HISTOIRE

DE

LA CHIMIE

PAR

FERDINAND HOEFER

DEUXIÈME ÉDITION, REVUE ET AUGMENTÉE

TOME PREMIER

PARIS

LIBRAIRIE DE FIRMIN DIDOT FRÈRES, FILS ET C^IE

IMPRIMEURS DE L'INSTITUT, RUE JACOB, 56

1866

A MON CONFRÈRE

ET AMI

M. LE DOCTEUR HAULON

PRÉFACE

DE LA DEUXIÈME ÉDITION.

La préface de la première édition, parue en 1842, finissait par ces paroles :

« Si l'*Histoire de la chimie* est bien accueillie, et que
« je sois encouragé dans les travaux auxquels je suis
« disposé à consacrer ma vie entière, je ferai successive-
« ment paraître l'histoire des autres sciences physiques,
« naturelles et médicales. »

C'était là un engagement, conditionnel il est vrai, mais nettement formulé.

Mon ouvrage fut bien accueilli du public, si bien qu'en moins de huit ans la première édition était épuisée. Il devint bientôt d'une rareté extrême, témoin le prix auquel on le faisait monter dans les ventes de livres.

La condition, à laquelle j'avais subordonné mon engagement, était donc remplie, même au-delà de ce que j'avais droit d'espérer. Pourquoi n'en ai-je pas, de mon côté, rempli la partie qui, en apparence, ne dépendait que de moi ?

Ah ! il m'en coûte de répondre à cette question. Je garderais le silence, si ma réponse ne me touchait que personnellement ; mais, comme j'ai la conviction qu'elle intéresse tous ceux qui ont quelques idées à mettre au

jour, — et ceux-là sont plus nombreux qu'on ne s'imagine, — je regarde comme un devoir de parler.

J'ai toujours pensé que la meilleure méthode de populariser les études scientifiques, en général si peu attrayantes, consistait à exposer, comme dans un panorama, les différentes phases qu'une science a parcourues depuis son origine jusqu'à l'époque où elle se présente à la couche transitoire des contemporains. Cette méthode permet de contempler de haut les efforts de l'esprit humain aux prises avec l'inconnu, en même temps qu'elle montre comment l'erreur peut, avec une ténacité prestigieuse, usurper durant des siècles la place de la vérité.

Enseigner les sciences par leur développement successif, par la vie si instructive de leurs fondateurs, enfin par le libre déploiement des facultés humaines, tel était le plan, philosophique et historique à la fois, que je m'étais tracé, il y a plus d'un quart de siècle.

Ce fut d'après la méthode et le plan indiqués que j'entrepris, en 1840, d'écrire l'*Histoire de la chimie*. Cet ouvrage serait resté inédit, si le Dr Quesneville, alors directeur de la *Revue scientifique*, ne s'en était pas rendu l'éditeur (1). Aucun libraire n'en voulait : Qu'est-ce que l'histoire de la chimie ? cela ne figure pas sur le programme de l'enseignement ; il n'en est question ni à l'Académie, ni à la Sorbonne, etc. Voilà en quels termes j'étais éconduit.

A cette époque, l'histoire de la chimie, telle que je l'avais conçue, était, en effet, une nouveauté. L'ouvrage de H. Kopp ne parut qu'un an après le mien, et la *Geschichte der Chemie* de Gmelin, qui ne commence qu'au neuvième siècle de notre ère, n'est utile à consulter que pour la connaissance des sources et des dates de

(1) Le premier volume parut en 1842, et le second en 1843, au bureau de la *Revue scientifique*, rue Jacob, 36, à Paris.

découvertes. Et si M. Chevreul a depuis longtemps le projet de publier une histoire de la chimie, il faut reconnaître que l'illustre doyen des chimistes n'avait encore rien écrit sur ce sujet avant la publication de mon livre, auquel il a consacré une série d'articles dans le *Journal des savants* (années 1845, 1846 et suivantes).

Il y a des savants qui comprennent, je le sais, l'histoire d'une science autrement que moi. Ainsi, ils voudraient qu'on jugeât, sans appel, la science d'autrefois par celle d'aujourd'hui, comme s'il était possible de supprimer les perspectives du temps, bien plus trompeuses que les illusions optiques de l'espace; ils voudraient qu'on laissât de côté tous les détails auxquels ils sont initiés par leur état, mais qui sont nécessaires à l'intelligence des profanes, beaucoup plus nombreux; enfin ils voudraient faire de l'histoire d'une science une sorte de champ clos où seraient débattues par quelques rares initiés les questions litigieuses de priorité de découvertes. Mais ils oublient que des discussions qui mettent l'amour de la science en conflit avec l'orgueil humain ou avec des doctrines individuelles, sont aussi irritantes qu'interminables et stériles.

En somme, la manière dont je comprends l'histoire des sciences diffère radicalement de l'idée que s'en font les savants, non habitués à franchir les limites de leur domaine. Ce n'était donc pas de ce côté-là que devaient me venir les encouragements.

Je respecte trop le public pour l'entretenir d'affaires personnelles. Je me bornerai donc à déclarer que les mêmes difficultés se renouvelèrent, quand je voulus reprendre mon projet. Les éditeurs, auxquels je m'adressais, refusèrent poliment de publier l'histoire de la science qui devait faire suite à celle de la chimie : l'un me commandait un lexique, un autre des traductions de grec

et d'allemand, un troisième des ouvrages de géographie d'archéologie et d'histoire, des dictionnaires de tout genre, etc., etc. Les années se passèrent ainsi, la liste de mes travaux s'allongea démesurément; mais l'œuvre de mon choix ne devait point s'y trouver.

Pourquoi, me demandera-t-on peut-être, pourquoi n'avoir pas fait ce dont vous vous sentiez capable?

Primum vivere, deinde philosophari, répondrai-je avec un ancien.

Je ne suis rien, et je ne prétends à rien; une petite place au soleil, voilà tout ce que j'ambitionne. Mais je m'indigne jusqu'au fond de mon âme, lorsque j'entends de célèbres professeurs et académiciens reprocher à Kepler d'avoir fait, pour les libraires, de petits almanachs prophétiques, regardant ces travaux de commande comme au-dessous de la dignité du « législateur du ciel. » — Eh! morbleu! fallait-il qu'il mourût de faim? Kepler s'était fait astrologue, comme un autre pouvait se faire compilateur, pour vivre.

Que d'hommes qui passent inconnus, parce que les dures conditions de la vie ne permettent point de tirer de leur esprit tous les trésors qu'il renferme!

F. H.

Brunoy, le 8 octobre 1866.

PREMIÈRE ÉPOQUE.

HISTOIRE
DE LA CHIMIE.

COUP D'OEIL GÉNÉRAL
SUR LE PROGRÈS DE LA SCIENCE.

Avant de se constituer, la science obéit à un mouvement oscillatoire qui la porte tantôt vers la théorie, tantôt vers la pratique. Jamais il n'y a d'équilibre parfait entre le sujet qui observe et l'objet soumis à l'observation.

Trois grandes époques dominent la science.

Dans la *première époque*, l'intelligence qui s'assimile les faits est, autant que possible, indépendante, libre de toutes les entraves de la superstition et des préjugés systématiques. Bien que dépourvues de preuves scientifiques, les doctrines d'intuition primitive nous étonnent souvent par leur justesse et leur grandeur. Cette époque, qui incline visiblement vers la pratique, embrasse toute l'antiquité, et s'étend jusqu'au moment de la lutte mémorable entre le christianisme naissant et le paganisme à l'agonie.

Dans la *seconde époque*, l'esprit d'observation s'affaiblit ou s'égare. Soumise à l'autorité spirituelle, la pensée abandonne le champ de l'expérience pour se réfugier dans le domaine de la spéculation mystique et surnaturelle. De là l'origine de tant de doctrines étranges, enfantées par l'imagination des disciples de l'art sacré et de l'alchimie. Cette époque, qui incline plus particulièrement vers la théorie, comprend tout le moyen âge, jusqu'aux temps modernes.

Dans la *troisième époque* enfin, qui est la nôtre, et que par un sentiment d'orgueil inné les contemporains sont toujours portés à juger favorablement, la lumière semble apparaître après les

ténèbres, comme si la loi du contraste devait s'accomplir partout nécessairement.

La science, cette grande manifestation de l'équilibre entre l'intelligence et la matière, entre l'expérience et la raison, commence à se montrer, revêtue de ses formes sévères, et entourée de preuves propres à convaincre plutôt la raison, qui tend sans cesse vers l'unité, qu'à parler à l'imagination, qui se plaît dans la variété des choses.

Pour bien fixer les idées, citons un exemple. Tout le monde connaît les accidents d'asphyxie qui arrivent dans les mines. Les anciens les expliquaient par la présence d'airs irrespirables, qui, disaient-ils, éteignent la lampe du mineur en même temps que la vie.

Pour les alchimistes, ce n'étaient plus des airs irrespirables, mais des démons malins qui égaraient l'ouvrier dans les mines, et l'y faisaient périr traîtreusement.

Enfin, revenant à l'idée première après s'en être écartée, l'observation démontre aujourd'hui scientifiquement ce que les anciens n'avaient entrevu qu'idéalement.

Mais ce n'est pas seulement le développement de la chimie qui présente les phases indiquées. La physique, l'astronomie, toutes les sciences, presque toutes les connaissances humaines, paraissent, dans leur marche, suivre la même voie.

Autre exemple. Qu'est-ce qui fait monter l'eau dans un corps de pompe?

Vitruve, l'organe de la science de l'antiquité, répond que c'est l'air; mais il n'en donne aucune démonstration.

Les physiciens du moyen âge prétendent que c'est l'horreur du vide, et ils émettent ici des théories sans fondement.

Enfin, personne n'ignore que l'opinion de Vitruve est aujourd'hui, après un intervalle de près de vingt siècles, confirmée et démontrée scientifiquement.

Un dernier exemple. Pythagore enseignait que la terre tourne autour du soleil, et que celui-ci occupe le centre du monde.

Plus tard, on enseignait tout le contraire. Enfin Kopernik fonda la science sur une idée qui s'était d'abord présentée au génie de Pythagore, comme une de ces conceptions qui ne se démontrent pas.

Ainsi, la vérité est presque toujours méconnue, souvent repoussée, lorsqu'elle vient s'offrir en quelque sorte d'elle-même

à l'esprit humain : il faut du travail, souvent de très-grands efforts pour arriver à la reconnaître.

Tâtonner dans les ténèbres avant de se rendre à la lumière, passer par l'erreur avant d'arriver à la vérité, telle est la marche de l'esprit humain.

Les mots *vérité* et *erreur* n'ont aucun sens absolu; car ce que nous appelons aujourd'hui vérité pourra demain être démontré erreur, et réciproquement : l'histoire l'atteste. Chercher la vérité et en approcher plus ou moins, telle est la condition d'inégalité, mouvement de l'intelligence humaine. La vérité absolue, de même que le repos absolu, n'existe point pour l'homme.

PREMIÈRE ÉPOQUE

COMPRENANT

LES PREMIERS TEMPS HISTORIQUES JUSQU'AU IX^{e} SIÈCLE DE L'ÈRE CHRÉTIENNE.

Depuis les temps les plus reculés jusqu'aux premiers siècles de l'ère chrétienne, on ne rencontre aucun auteur qui parle de la chimie. Mais, si la science manquait de nom, les matériaux ne manquaient pas à la science. C'est dans les ateliers du forgeron, de l'orfévre, du peintre, du vitrier, dans le cabinet du médecin, du naturaliste, dans les systèmes des philosophes, qu'il faut chercher les données initiales de la chimie. C'est, en un mot, toute la civilisation de l'antiquité qu'il faut évoquer pour embrasser d'un coup d'œil les éléments constitutifs de la science dont nous allons essayer de tracer l'histoire.

Quel est le peuple qui a le premier cultivé la chimie? Cette question, souvent agitée, a été résolue tantôt en faveur des Chinois, tantôt en faveur des Égyptiens.

Mais la question, ainsi posée, ne manque-t-elle pas d'élévation? elle se réduit, en effet, aux bornes étroites d'une mesquine question de priorité; elle ne tend pas à remonter aux sources primordiales, aux besoins, aux instincts mêmes de l'intelligence humaine.

Les sciences et les arts sont intimement liés à la civilisation, et la civilisation suppose des populations agglomérées sur un espace relativement très-restreint : les pays les plus civilisés sont en même temps les plus peuplés. Ce fait indique comment il faut poser la question pour lui donner une plus haute portée et la résoudre en conséquence.

La pratique précède la théorie. Les arts et l'industrie sont donc beaucoup plus anciens que la science qui doit concilier la théorie avec la pratique. A leur tour, les arts et l'industrie ne sont que les résultats des besoins que l'homme se crée, soit nécessairement, soit artificiellement.

Les besoins de la vie matérielle demandent à être promptement satisfaits. Devant les exigences du corps, l'esprit renonce un moment à l'instinct de curiosité qui l'entraîne vers les régions de l'inconnu. De là, d'abord beaucoup de faits d'une application immédiate, et très-peu de théories spéculatives.

Nulle part l'existence de l'homme n'est soumise à d'aussi rudes épreuves que dans les cités populeuses, dans les grands centres de population, où tant d'intérêts se débattent avec une ardeur passionnée. C'est là aussi qu'on trouve les contrastes les plus saisissants de la vertu et du vice, de l'ignorance et du savoir, de l'opulence et de la misère. C'est à Thèbes, à Memphis, à Athènes, et à Rome, que les artistes et les philosophes allaient s'instruire, comme on va aujourd'hui chercher des enseignements de tout genre dans nos capitales de l'Europe.

PREMIÈRE SECTION

DEPUIS LES PREMIERS TEMPS HISTORIQUES JUSQU'A THALÈS.

(620 AVANT J.-C.)

La civilisation suit le mouvement apparent du soleil : elle marche d'orient en occident. La Chine, l'Inde, la Chaldée, l'Égypte, se disputent la gloire d'avoir donné naissance aux dogmes religieux, aux sciences et aux arts; c'est de là que la lumière s'est répandue dans les régions de l'occident. Les traditions antiques reportent vers l'orient l'honneur de toutes les inventions utiles. Mais cet orient se déplace et change de nom, suivant la différence et la situation géographique des peuples. Pour les Grecs, l'orient était l'Égypte; pour les Égyptiens, c'était l'Assyrie; pour les Assyriens, l'Inde, et pour les Indiens, la Chine. Ainsi, en remontant le cours du temps, pour saisir l'origine de la civilisation, on arrive naturellement à ces plages lointaines qui sont les premières saluées par les rayons du soleil levant.

Un fait qui domine toute l'histoire ancienne, c'est l'alliance étroite de la religion avec la science. Cette alliance est un des caractères distinctifs de l'antiquité. On y trouve la solution de bien des problèmes soulevés par l'esprit humain.

Les allégories mystiques du paganisme et les doctrines spirituelles du christianisme ont éloigné la science de la voie expérimentale, et se sont diversement réfléchies sur les lettres et les arts. Les transformations de Brahma, les métamorphoses de Jupiter, les dogmes de la transsubstantiation, les mystères des nombres, ont exercé une influence plus ou moins directe sur les théories de la transmutation des métaux et de la constitution élémentaire des corps.

D'après les croyances antiques, tout est animé dans la nature; les métaux et les minéraux même renferment une parcelle de l'émanation divine, de l'esprit universel, de l'âme du monde. Ces idées devaient avoir pour résultat la fusion de la science divine

Les besoins de la vie matérielle demandent à être promptement satisfaits. Devant les exigences du corps, l'esprit renonce un moment à l'instinct de curiosité qui l'entraîne vers les régions de l'inconnu. De là, d'abord beaucoup de faits d'une application immédiate, et très-peu de théories spéculatives.

Nulle part l'existence de l'homme n'est soumise à d'aussi rudes épreuves que dans les cités populeuses, dans les grands centres de population, où tant d'intérêts se débattent avec une ardeur passionnée. C'est là aussi qu'on trouve les contrastes les plus saisissants de la vertu et du vice, de l'ignorance et du savoir, de l'opulence et de la misère. C'est à Thèbes, à Memphis, à Athènes, et à Rome, que les artistes et les philosophes allaient s'instruire, comme on va aujourd'hui chercher des enseignements de tout genre dans nos capitales de l'Europe.

PREMIÈRE SECTION

DEPUIS LES PREMIERS TEMPS HISTORIQUES JUSQU'A THALÈS.

(620 AVANT J.-C.)

La civilisation suit le mouvement apparent du soleil : elle marche d'orient en occident. La Chine, l'Inde, la Chaldée, l'Égypte, se disputent la gloire d'avoir donné naissance aux dogmes religieux, aux sciences et aux arts; c'est de là que la lumière s'est répandue dans les régions de l'occident. Les traditions antiques reportent vers l'orient l'honneur de toutes les inventions utiles. Mais cet orient se déplace et change de nom, suivant la différence et la situation géographique des peuples. Pour les Grecs, l'orient était l'Égypte; pour les Égyptiens, c'était l'Assyrie; pour les Assyriens, l'Inde, et pour les Indiens, la Chine. Ainsi, en remontant le cours du temps, pour saisir l'origine de la civilisation, on arrive naturellement à ces plages lointaines qui sont les premières saluées par les rayons du soleil levant.

Un fait qui domine toute l'histoire ancienne, c'est l'alliance étroite de la religion avec la science. Cette alliance est un des caractères distinctifs de l'antiquité. On y trouve la solution de bien des problèmes soulevés par l'esprit humain.

Les allégories mystiques du paganisme et les doctrines spirituelles du christianisme ont éloigné la science de la voie expérimentale, et se sont diversement réfléchies sur les lettres et les arts. Les transformations de Brahma, les métamorphoses de Jupiter, les dogmes de la transsubstantiation, les mystères des nombres, ont exercé une influence plus ou moins directe sur les théories de la transmutation des métaux et de la constitution élémentaire des corps.

D'après les croyances antiques, tout est animé dans la nature; les métaux et les minéraux même renferment une parcelle de l'émanation divine, de l'esprit universel, de l'âme du monde. Ces idées devaient avoir pour résultat la fusion de la science divine

avec le savoir humain. Les systèmes consignés dans les annales de la philosophie, en sont l'irrécusable témoignage.

C'est dans la construction des monuments inspirés par les croyances religieuses, que les arts, dans l'antiquité, déploient toute leur splendeur et leur puissance. Les temples, les statues consacrés aux dieux, l'arche d'alliance, l'ornement des idoles, les vêtements des pontifes, nous traduisent d'une manière éloquente l'union intime du génie de l'artiste avec la foi et la science.

EXTRÊME-ORIENT.

CHINOIS ET JAPONAIS.

Les Chinois cultivaient les sciences et les arts à une époque où les nations de l'occident étaient encore plongées dans la barbarie. Pourquoi? voilà ce qui a singulièrement préoccupé l'esprit des philosophes et des historiens. Pour expliquer ce phénomène, nous n'avons pas besoin de recourir à des supputations chronologiques, plus ou moins contestables. Le caractère moral, l'histoire politique, la position géographique, la population même de la Chine, expliquent parfaitement l'antiquité de sa civilisation. La population de la Chine est extrêmement nombreuse; en tout temps elle paraît avoir été trop à l'étroit dans l'espace qu'elle occupe (1). Moins inquiétée au dehors que la race caucasique ou aryenne, la race mongole a pu se livrer de bonne heure aux travaux paisibles des arts et de l'industrie. Les hordes guerrières, qui ébranlèrent l'Europe et mirent fin à l'empire romain, se dirigeaient de l'orient à l'occident. Toutes ces peuplades indisciplinées, dont l'origine est encore un problème, tournaient donc le dos à la Chine (2).

(1) Le peuple chinois civilisé n'occupait, au XIIe siècle avant notre ère, qu'un espace limité au midi par le 33e ou le 34e degré de latitude, au nord par les 37e et 38e. Le milieu de cet espace correspond à la vallée inférieure du fleuve Jaune; et, d'après un recensement de cette époque, sa population s'élevait à vingt et un millions d'individus. Jusqu'au IIIe siècle avant notre ère, les parties méridionales de la Chine ont été occupées par des hordes sauvages. (*Journal asiatique*, n° 58, 1840.)

(2) « Une tribu de pasteurs au teint basané, de race toukiouiche ou turque, les Hiouguioux, habitaient sous des tentes de peau, la steppe élevée de Gobi. Une partie de cette tribu, longtemps l'épouvante de la puissance chinoise, fut refoulée au sud vers l'intérieur de l'Asie. Ce choc des nations se propagea irrésistiblement jusqu'à l'Oural, siége primitif des Finois. De là firent irruption les Huns, les Avares, les Khasars, et diverses races mêlées, d'origine asiatique. Les armées des Huns se montrèrent d'abord sur le Volga, puis en Pannonie, enfin sur la Marne et aux rives du Pô, dévastant les riches campagnes où, depuis les temps d'Anténor, le génie créateur de l'homme avait entassé monument sur monument. Ainsi un souffle empesté vint, des déserts de la Mongolie, flétrir, sur le sol cisalpin, la fleur délicate des arts cultivée depuis tant de siècles. » Alex. de Humboldt, *Tableaux de la nature,* tome I, p. 19 de notre traduction.

Toute industrie se développe proportionnellement à la population d'un pays. C'est ce qui ressort de l'enseignement même de l'histoire. Tout peuple pasteur ou chasseur peut se passer des arts et des sciences : il n'a pas besoin de tourmenter le sol pour vivre, ni de s'ingénier à se rendre tributaire le riche qui aime le luxe; les simples produits de la nature lui suffisent. Mais il a besoin d'un vaste territoire. Or, c'est là précisément ce qui manquait à la population de la Chine. Cette immense population pacifique, sédentaire, dépourvue de tout instinct de conquête, devait, ou périr de famine, ou se livrer de bonne heure aux occupations industrielles et à la culture des arts (1).

La rivalité et l'ambition, deux passions inséparables d'une grande agglomération d'individus, si elles ne s'appliquent pas à des questions irritantes, le plus souvent insolubles, peuvent servir au développement du bien-être par l'appropriation des forces naturelles, trésor de richesses inépuisable.

Ainsi, loin de révoquer en doute l'antiquité de la civilisation chinoise, nous avons plutôt lieu de nous étonner que cette civilisation ait été si lente à se développer, surtout lorsqu'on considère que les savants sont infiniment honorés en Chine (2), et que, dans aucun temps, les habitants de cette contrée populeuse ne paraissent avoir eu à lutter contre ce fanatisme aveugle qui fit, chez nous, condamner les Roger Bacon et les Galilée. Pourrait-on alléguer comme cause de cette lenteur l'infériorité intellectuelle de la race mongole, sa haine de l'étranger, quelque vice d'organisation politique, etc.? Nous ne faisons que signaler ces questions.

Pour se faire une idée exacte de la chimie chez les Chinois, il faut s'adresser à la médecine, à la métallurgie, à la peinture, à tous les arts utiles. La préparation des remèdes, la fabrication de quelques produits d'industrie, quelques procédés de simple routine, des faits isolés sans lien, sans doctrine scien-

(1) Au rapport du chancelier Thomas Morus, l'Angleterre ne fut jamais plus près de sa ruine que lorsque tous les propriétaires voulaient avoir des troupeaux de moutons; ce qui occasionna d'abord une dépopulation extrême dans les campagnes, et fit enfin manquer le pain jusque dans Londres.

(2) « L'art de faire de l'encre, de même que tous les arts qui ont rapport aux sciences, est honorable à la Chine, où ce n'est que par les sciences que l'on s'élève aux dignités de l'empire. » Page 135, vol. 1, de la *Description géographique, historique et physique de l'empire de la Chine et de la Tartarie chinoise*, par le P. J.-B. du Halde. (Paris, 1735, 4 vol. in-fol.).

tifique, voilà à quoi se borne ici la science des Chinois (1).

Prompt à saisir le côté pratique d'une découverte, le Chinois

(1) Il n'existe pas d'ouvrage chinois sur la chimie proprement dite. On conserve à la Bibliothèque impériale de Paris un très-petit nombre de livres chinois qui pourraient intéresser l'histoire de cette science. Parmi ces livres, nous citerons particulièrement la *Petite Encyclopédie chinoise des arts et métiers* (côtée F. 358), sous le titre de *Thien-kong-khaï-we*. En voici la table des matières :

TOME I.

Teinture des étoffes. — Fabrication de toutes les couleurs. — Indigo. — Carthame. — Sels. — Sels de mer. — De rivière. — Sel gemme. — Sucres, miel. — Sucreries.

TOME II.

Art du potier et du tuilier. — Métaux et leurs alliages. — Trépieds. — Cloches. — Chaudières. — Figurines. — Canons. — Miroirs. — Monnaies.

Métallurgie. — Haches. — Bêches. — Limes. — Ciseaux. — Scies. — Polissoirs. — Ancres. — Aiguilles. — Tam-tams. — Chaux. — Chaux d'écailles. — Charbon de terre. — Aluns blanc, bleu, rouge, jaune, vert. — Soufre. — Arsenic.

Huiles. — Huile d'écorce (?). — Fabrication du papier.

TOME III.

Les cinq métaux. — L'or, l'argent. — *Le cuivre rouge, jaune, blanc.* — Le zinc. — Le fer. — L'étain. — Le plomb. — *Blanc de plomb.* — *Rouge de plomb.*

Armes. — Arcs. — Boucliers. — Poudre. — Salpêtre. — Soufre. — Armes à feu. — Canons. — Fusils. — Mines. — Cinabre. — Vermillon. — Cuivre. — Eau-de-vie de grains. — Perles. — Diamants. — Agate. — Cristal. — Verre.

On voit que dans aucun de ces volumes il n'est question d'acides minéraux. Mais on y remarque quelques produits (zinc, eau-de-vie) dont la préparation suppose nécessairement la connaissance de la distillation.

Les deux ouvrages chinois (cotés XXVII et XXIX) intitulés *Piun-cao-kam-mo* et *Fuen-pu-puen-ca*, qui traitent des propriétés médicinales des plantes, sont à peu près sans intérêt pour la chimie.

L'Encyclopédie japonaise, *San-Thsaï-thou-hoeï*, c'est-à-dire les trois choses principales (le ciel, la terre, et l'homme), nous donnent également très-peu de renseignements sur la chimie. (Voy. Abel Remusat, *Notions et Extraits des manuscrits de la Bibliothèque du roi*, t. XI, Paris, 1827.) En voici cependant un passage assez curieux, ainsi conçu : « *Le feu follet naît du corps des hommes et des animaux morts.* » Ce *feu follet* serait-il le gaz phosphoré, spontanément inflammable à l'air, et qui s'observe souvent dans les cimetières ? — On lit dans cette même Encyclopédie, à l'article *Feu* : « Il y a quatre espèces de feux pour le ciel, trois espèces de feux pour l'homme, et cinq espèces pour la terre. Les quatre feux du

néglige, il dédaigne même comme inutiles, les faits qui n'ont qu'une valeur théorique. Le docteur Abel raconte qu'après avoir satisfait aux questions que lui avait adressées un mandarin sur nos manufactures, il saisit cette occasion pour lui apprendre que nous avions des métaux qui, mis en contact avec l'eau, jetaient aussitôt des flammes. « J'avais sur moi, dit-il, un peu de potassium, et je voulus lui en montrer les propriétés. Il me demanda immédiatement *à quoi cela était bon;* et comme je ne pus lui en prouver l'utilité d'une manière satisfaisante dans l'ordre de ses idées, il le regarda avec tant de dédain, que je ne jugeai plus à propos de risquer l'expérience (1). »

La poudre à canon est connue depuis longtemps en Chine ; mais son application aux armes à feu y est assez récente : elle fut introduite de l'occident par la voie des missionnaires. D'après Wilkinson, la poudre fabriquée en Chine contient à peu près les mêmes proportions de nitre, de charbon et de soufre que la poudre qu'on fabrique en Angleterre ou en France (2).

Les Chinois ne se servaient de la poudre à canon que pour les feux d'artifice, dans lesquels ils excellent encore. Le P. Magaillaens rapporte qu'il fut très-émerveillé d'un de ces feux qui se fit en sa présence : « Une treille de raisins rouges était représentée ; la treille brûlait sans se consumer. Le cep de la vigne, les branches, les feuilles et les grains, ne se consumaient que très-lentement. On voyait les grappes rouges, les feuilles vertes, et la couleur du bois, tout cela représenté si naturellement qu'on y était trompé. »

L'art de fabriquer la porcelaine était déjà porté à un très-haut degré de perfection en Chine et au Japon, à une époque où nous n'en avions encore aucune connaissance en Europe (3). C'est

ciel sont : celui de l'éther suprême, qui est le vrai feu, ou le feu par excellence ; le feu des étoiles, qui est d'une nature plus fugitive ; celui des dragons, et celui du tonnerre. Sur la terre, on distingue le feu qui s'obtient par le frottement du bois, celui qui prend naissance par le choc d'une pierre, celui qui vient de l'huile des pierres, et celui qui naît dans l'eau. »

(1) *La Chine*, par J.-F. Davis, ancien président de la Compagnie des Indes en Chine, t. II, p. 192 (trad. par A. Pichard ; Paris, 1837-8).

(2)

	Nitre.	Charbon.	Soufre.
Poudre de Chine :	75,7	14,4	9,9
Poudre française :	75,	15,	10

(3) On a proposé bien des étymologies pour le nom de porcelaine (*tse-ki*, en

de ces contrées que furent apportés pour la première fois des échantillons de porcelaine. On les admira pour leur beauté; on chercha ensuite avec ardeur les moyens de s'en procurer, et bientôt cette porcelaine devint, par imitation des vases murrhins (1) chez les Romains, l'ornement de la table des riches. Les nombreuses tentatives qu'on fit pour l'imiter furent presque toutes sans succès; et ce n'est que par un de ces faits, en apparence fortuits, qui ont si souvent contribué aux progrès des sciences et des arts, que sa composition fut connue en Allemagne au commencement du dix-huitième siècle. Un chimiste allemand (de la Thuringe), nommé Macheleid, s'occupant d'expériences sur les combinaisons des terres les plus propres à former les meilleurs creusets, en trouva une qui produisit une porcelaine semblable à celle de la Chine ou du Japon, et qui la surpassa en solidité. Mais on fit un secret de sa composition, et les savants n'en avaient encore aucune idée exacte, lorsque Réaumur publia, en 1727 et 1729, ses observations sur ce sujet.

Par l'examen comparatif que fit Réaumur des porcelaines de la Chine et de celles fabriquées en France et en Allemagne, il trouva que les premières étaient compactes et solides, tandis que les porcelaines imitées étaient poreuses. En chauffant fortement ces porcelaines, il voyait que celles de la Chine n'éprouvaient aucune espèce d'altération, pendant que les autres se fondaient en une masse vitreuse. Il conclut de ces expériences, que la porcelaine doit sa demi-transparence à une sorte de vitrification, et que cet effet peut avoir lieu de deux manières : « 1° La composition de la porcelaine peut, dit-il, être telle que ses parties constituantes soient susceptibles de se vitrifier

chinois). Suivant les uns, ce nom vient du portugais *porcellana*, petite tasse; suivant d'autres, il dérive de *portulaca oleracea*, pourpier, dont la fleur est d'un blanc rosé : on l'appelait ainsi parce que la porcelaine des anciens était de cette couleur. (Whitaker's *Course of Hannibal over the Alpes*, I, 55.) Enfin, d'après Marsden, le mot porcelaine ou *porcellana* fut appliqué dès le commencement par les Européens à la faïence chinoise, à cause de la ressemblance que présente sa surface polie avec celle de la coquille univalve, qui tirait elle-même son nom du rapprochement de sa forme convexe avec le dos arrondi d'un *porcella* ou petit cochon. (Marco-Polo, p. 428, note de Marsden.) Les Anglais appellent la porcelaine, avec beaucoup plus de raison, *China-ware*, marchandise de Chine.

(1) Les *vasa murrhina* des Romains étaient, selon Whitaker, des vases de porcelaine. (Voy. *Course of Hannibal over the Alpes*, I, 55.)

aisément à un degré de chaleur convenable, mais que celui qu'elle a reçu ne soit qu'exactement suffisant pour produire un commencement de vitrification : cette porcelaine fortement chauffée fondra facilement. Telle était la composition des porcelaines imitées en Europe. 2° La porcelaine peut être formée de deux substances, dont l'une se vitrifie par la chaleur, qui ne produit sur l'autre aucun changement. En faisant cuire suffisamment une porcelaine de cette espèce, la fusion de la portion qui en est susceptible enveloppe la portion qui résiste à l'action de la chaleur, et il se forme ainsi une substance demi-transparente, que ne peut plus altérer le même coup de feu. C'est dans cet état que doit être la porcelaine du Japon. »

Les détails communiqués par le P. Dentrecolles, sur le mode de fabrication de la porcelaine en Chine, confirment les idées de Réaumur que nous venons de citer.

La matière de la porcelaine se compose, dit le P. Dentrecolles, de deux sortes de terre : l'une appelée *pe-tun-tse*, et l'autre qu'on nomme *kao-lin*. Celle-ci est parsemée de corpuscules brillants, micacés; l'autre est sensiblement blanche et très-douce au toucher. Les *pe-tun-tse*, dont le grain est si fin, ne sont que des quartiers de roches feldspathiques qu'on tire de certaines carrières (1).

Réaumur trouva aussi qu'en exposant séparément à une chaleur violente ces deux substances, on parvenait à fondre le *pe-tun-tse*, roche feldspathique (silicate de potasse et d'alumine), tandis que le *kao-lin*, espèce de sable argileux, restait infusible (2).

(1) Du Halde, *Description de la Chine*, vol. II, p. 177. Le P. Dentrecolles, missionnaire de la Chine, avait une église dans King-te-Tsching, endroit où l'on fabrique la plus belle porcelaine de la Chine, et parmi ses chrétiens néophytes il en comptait plusieurs qui étaient fabricants de porcelaine.

(2) Ces recherches ne furent pas poussées plus loin par Réaumur. Mais, en 1758, le comte de Lauraguais, Darcet et Legay, entreprirent une série d'expériences qu'ils continuèrent pendant quatre ans. Ils furent ainsi amenés à la découverte d'une porcelaine ayant les mêmes qualités que celle de la Chine ou du Japon, et qui ne lui cédait qu'en blancheur. Macquer, qui était alors chargé de l'inspection de la manufacture de Sèvres, conseilla au gouvernement français de proposer un prix pour la découverte des substances terreuses propres à donner une porcelaine blanche. Cette proposition ayant été adoptée, un pharmacien de Bordeaux, nommé Villaris, annonça que, dans les environs de Saint-Yrieux-la-Perche (Haute-Vienne), il existait une terre blanche qui, dans son opinion, devait remplir le but désiré. En effet, cette terre, essayée par Macquer, répondit à cette attente. Il fut établi

Le P. Dentrecolles nous apprend, en outre, que les Chinois font, avec une certaine substance, appelée *hoa-ché*, une porcelaine beaucoup plus belle et d'un prix plus élevé que la porcelaine commune.

« Le *hoa-ché* est, dit-il, une substance glutineuse, et qui se rapproche en quelque sorte du savon; les médecins en font une espèce de tisane qu'ils disent être détersive et apéritive (1). »

Ce *hoa-ché* est, sans aucun doute, le talc (2) (silicate de magnésie et d'alumine), aujourd'hui employé en Europe, particulièrement pour la fabrication de la porcelaine du Piémont.

Le vernis qu'on applique à la porcelaine se prépare avec le *pe-tun-tse* (feldspath) et le *che-kao* (quartz) finement pulvérisés. « On y ajoute, dit le P. Dentrecolles, une huile qu'on fait avec des cendres de fougère et de la chaux vive, mêlées et traitées par l'eau. » Évidemment, cette prétendue huile n'est autre chose qu'une solution de potasse caustique qui est, en effet, huileuse au toucher.

Les Chinois connaissaient donc depuis longtemps la préparation des alcalis caustiques au moyen de la chaux vive et des cendres. Celles-ci provenaient, non pas du premier végétal venu, mais de la fougère, plante précisément très-riche en potasse.

A raison de la nombreuse population de la Chine, la main-d'œuvre y est à très-bas prix. Des centaines de bras sont occupés là où l'on n'emploie, en Europe, qu'une douzaine de personnes (3). « Il est surprenant de voir, dit le P. Dentrecolles, avec quelle vitesse ces vases de porcelaine passent par tant de différentes mains. On dit qu'une pièce de porcelaine cuite a passé par les mains de soixante et dix ouvriers. Car ces grands laboratoires ont été pour moi comme une espèce d'aréopage, où j'ai annoncé celui qui a formé le premier homme du limon, et des mains

dès lors une manufacture de porcelaine à Sèvres, qui devint le modèle d'autres établissements semblables en Europe.

(1) Du Halde, ouvrage cité, p. 178 (IIe vol.).

(2) Le mot *talc* dérive de l'allemand *talg*, graisse, à cause du toucher graisseux de cette roche.

(3) Ce qui s'oppose à la culture du thé en France ou en Algérie, c'est bien moins la nature du sol ou du climat que le manque de bras et le défaut de ces soins minutieux où les Chinois excellent. Il est difficile de se faire une idée de la patience et du temps qu'ils mettent à égréner les plus petites mottes de terre : on dirait la terre passée au tamis. Il faut y joindre encore les soins avec lesquels ils récoltent et préparent le thé avant de le livrer au commerce.

duquel nous sortons pour devenir des vases de gloire ou d'ignominie (1). »

Au rapport des voyageurs les plus récents, les porcelaines commencent à disparaître en Chine. Les vieux vases, les vieilles assiettes qu'on fabriquait du temps des Mings et qui portent le cachet de cette dynastie, deviennent de plus en plus rares et se vendent excessivement cher. Parmi ces vieilles porcelaines, on distingue les porcelaines à sujets, les craquelées et les céladons, espèces de vases avec des reliefs et d'une nuance de ce vert, appelé vert céladon. Quant aux porcelaines modernes, sorties pour la plupart des manufactures des environs de Canton, elles sont toutes peintes; le rouge et le vert y dominent. Ces couleurs ainsi que l'or sont très-peu stables, et le bleu est loin de rappeler les tons chauds et le vif éclat de la belle couleur bleue du vieux chine de Sèvres (2).

La fabrication de la poterie, de la faïence et du verre, paraît également être fort ancienne en Chine. Le *leou-li* ou verre chinois se fabrique dans le district de *Yen-Tsching*. Il est plus fragile que celui d'Europe; il se fendille lorsqu'il est exposé aux injures de l'air (3).

Quoique inférieurs à ceux des Japonais (4), les vernis des Chinois ne laissent pas d'être extrêmement beaux. On en fabrique une multitude d'objets laqués, depuis des paravents jusqu'à des cuvettes. Ce qui en rend le prix élevé, c'est le soin extrême qu'il faut apporter à la préparation d'un vernis plus ou moins consistant, et au nombre de couches à appliquer. Quand on en a appliqué une, on est obligé d'attendre très-longtemps qu'elle soit sèche, avant d'en apposer une seconde. C'est ici surtout qu'il faut admirer la patience et l'esprit industrieux des Chinois (5).

(1) Ouvrage cité, p. 184 (vol. II).

(2) G. de Keroulée. *Un voyage à Pé-kin* (Paris, 1861), p. 257.

(3) Du Halde, ouvrage cité, p. 199 (vol. 1).

(4) Voici comment s'exprime à cet égard l'empereur *Kang-hi*, dans ses observations de physique et d'histoire naturelle : « Le vernis du Japon est d'une finesse, d'un éclat et d'un poli qui charment l'œil; celui de la Chine lui est inférieur. Tout le monde en fait honneur à l'adresse des Japonais : c'est une méprise de préjugé et d'ignorance. L'application du vernis demande un air doux, frais, serein; celui de la Chine est rarement tempéré, et presque toujours chaud ou froid, ou chargé de poussière, etc. » (*Mémoires concernant l'histoire, les sciences, les arts, etc., des Chinois*, par les missionnaires de Pékin, t. IV.)

(5) Davis, *La Chine*, vol. II, p. 186.

Le laque de Canton est un des plus recherchés. Il est noir, orné de dessins d'une finesse et d'une inaltérabilité remarquables. Il se fait avec un bois blanc recouvert d'un vernis noir, dont la composition exacte est le secret des fabricants chinois. La couleur d'or s'applique, au rapport de M. de Kéroulée, de la manière suivante : l'ouvrier trace, d'après un modèle et avec un pinceau d'une grande finesse, les dessins qu'il veut représenter ; son pinceau est trempé dans une substance rouge qu'on fait sécher sur le laque apposé le premier et dont le vernis est parfaitement sec. Quand l'application rouge est sèche, on passe sur le tout un tampon de ouate qu'on a préalablement frotté sur la poussière métallique ; celle-ci, par un secret des fabricants, mord les parties dessinées en rouge et forme ainsi un composé inaltérable qui retient la poudre d'or fixée solidement à sa surface. Le laque de Canton sert à faire des coffrets, des boîtes, des écrans, des plateaux, etc. — Le laque de Pékin est rouge. Il y en a d'ancien et de moderne. Dans le premier c'est le stuc concassé qui domine ; dans le second, c'est la cire qui forme le principal ingrédient. Le vieux laque est d'un rouge très-foncé, qui devient grenat au frottement ; tandis que le jeune laque est encore tout resplendissant de son éclat vermillon. Le laque de Pékin sert à faire des jardinières, des montants d'éventail, des étagères, etc. — Le laque de Fou-Tcheou est une composition grise, très-légère et ne se rencontre pas souvent dans le commerce. Malgré sa rareté, il est peu estimé et ne s'emploie que pour la fabrication des mêmes objets (1).

Les Chinois savent employer depuis longtemps le plomb, le cuivre, le fer, dans la préparation des couleurs et la fabrication des pierres précieuses artificielles. Ils connaissent les alliages métalliques, et particulièrement ceux de cuivre, de zinc et d'étain, qui servent à fabriquer des miroirs, des ustensiles de cuisine (2), des *gongs*, espèce de cloches cylindriques, qu'on fait résonner en les frappant avec de gros maillets de bois (3). Ils con-

(1) G. de Kéroulée, *Un voyage à Pé-kin* p. 254 et suiv.

(2) Extrait du *Ming y pie' lou* : « Pour tous les remèdes qui se préparent sur le feu, il ne faut point d'ustensiles de cuivre et de fer, il faut se servir d'ustensiles d'argent ou de terre. » (*Du Halde*, vol. III, p. 454.) Cette citation montre que les Chinois connaissent le danger des ustensiles de cuivre et l'emploi de la vaisselle d'argent.

(3) La grande cloche de Pékin, mesurée par les jésuites, avait quatorze pieds

naissent aussi la trempe des alliages de cuivre pour la fabrication des *tam-tams*. Leur *pacfong* ou cuivre blanc, que nous appelons *argentan*, à cause de sa ressemblance avec l'argent, est un alliage de cuivre, de zinc, et de nickel.

Il est d'autres inventions dont la priorité paraît revenir aux Chinois; telles sont, entre autres, l'imprimerie, la fabrication du papier, l'encre, etc. Le collage du papier est fort ancien. L'encre de Chine, dont le principal ingrédient est le noir de fumée, se vend, comme l'on sait, sous forme de petits bâtons, sur lesquels les ouvriers ont soin de graver diverses figures de fleurs, d'animaux, etc. Ils y mêlent des parfums pour en corriger l'odeur forte et désagréable.

L'empire de la Chine est riche en mines de plomb et d'étain. Aussi ces métaux s'y vendent-ils à bas prix. L'usage du fer y remonte à une haute antiquité; car il en est question dans le *Chou-king* (chap. *Yu-kong*) (1). Ce métal, qui se prête si difficilement à la fusion, les Chinois le réduisent en lames et en fils très-minces. « Leurs ouvrages en fil de fer, dit l'ancien président de la Compagnie des Indes, ne sont pas aussi proprement exécutés que les nôtres, mais ils ne laissent pas d'être bons. Nous les surpassons aussi sous le rapport du bon marché. Les Chinois importent notre fer en barres; ils préfèrent le travailler eux-mêmes. Ils ont déjà commencé à fabriquer des horloges, des pendules et des montres; cependant ils font venir les ressorts d'Angleterre (2). »

Le jade appartient, en Chine, à la classe des objets les plus chers et les plus précieux. C'est une pierre opaque, fort dure, espèce de silicate calcaire magnésien qu'on retire des montagnes du Hu-nan (province occidentale de la Chine). Comme le diamant, on ne le polit qu'avec sa propre poussière. La variété la plus estimée est d'un blanc laiteux pur, marqué de quelques taches couleur de feu et veiné de vert. Le jade vert opaque a beaucoup d'anologie avec la serpentine.

et demi de hauteur, et environ treize de diamètre. L'alliage des gong-gongs est, d'après Klaproth, composé de 78 parties de cuivre et de 22 parties d'étain.

(1) *Histoire générale de la Chine*, trad. du texte chinois par le P. de Moyriac de Mailla, missionnaire à Pékin, vol. XIII, 4; Paris, 1785 (p. 296). Le *Chou-king*, qui signifie *le livre des temps antiques*, traite de l'histoire des anciennes dynasties depuis 2200 jusqu'à 1000 avant J. C., ou depuis l'empereur *Yao* jusqu'à la dynastie *Tschehu*.

(2) Davis, ouvrage cité, vol. II, p. 173.

Dans le palais d'été impérial d'Huen-mi-nu-hien, incendié par les Anglais (le 13 octobre 1861), on trouva, entre autres objets précieux, deux bâtons en jade, auxquels la forme de sceptre fit donner le nom de *bâtons de commandement*. L'un fut envoyé à la reine Victoria, l'autre à l'empereur Napoléon III. « Ce sont, dit M. de Kéroulée, des bâtons de souhait, emblèmes de bonheur que les Chinois s'envoient au commencement de l'année, en guise de cadeaux (1) ».

Système monétaire (2). — Tous les échanges se faisaient autrefois en nature, comme cela avait lieu primitivement dans tous les pays. Sous les *Hia* et les *Chang* (de 2400 à 1200 avant J.-C.), on trouve l'indication de trois métaux, *jaune, blanc, rouge*, employés comme moyens d'échange, à savoir l'or, l'argent, et le cuivre. L'or a été longtemps très-rare en Chine. On le retirait des sables de quelques rivières, par les procédés de lavage ordinaires (3).

L'exploitation des mines d'argent devait être pendant longtemps très-imparfaite, puisqu'elle laissait encore, d'après les détails qu'en donne la Petite Encyclopédie chinoise (écrite en 1633), beaucoup à désirer au dix-septième siècle. Il n'en est pas de même des mines de cuivre, qui sont extrêmement abondantes en Chine, et qui paraissent avoir été en tout temps assez bien exploitées.

Les seules pièces métalliques monnayées sont les sapèques. Elles sont composées d'un alliage de cuivre et d'étain : chacune pèse $\frac{12}{100}$ d'once chinoise (4 gr. 50). Elles sont percées au milieu d'un trou carré par lequel on les enfile en chapelets. Il faut 3,600 sapèques pour faires 2 taëls (15 fr.) L'argent se vend en lingots, et ne se trouve pas à l'état de monnaie titrée. La valeur du lingot ou *soulier d'argent* est de 1 ou 2 taëls au minimum.

L'ancien gouvernement chinois avait le monopole de l'émission des monnaies et de l'exploitation des mines. Il n'émettait de la monnaie que pour acheter des grains dans les années fertiles, et les revendait ensuite au peuple dans les années de disette.

(1) Ibid., p. 252.

(2) Édouard Biot a publié sur ce sujet (*Journal asiatique*, série III, 1837) des détails précieux, tirés de documents originaux (VIII^e^ et XI^e^ cahiers de la collection de *Ma-touan-lin*).

(3) Voy. *Encyclopédie des arts et métiers* (Tien-kong-kaï-w).

Les pièces monnayées, les médailles de cuivre, sont moulées, et non frappées sur un flan, à froid, comme se pratique le monnayage actuel. Cette circonstance a rendu le crime de faux monnayage extrêmement commun en Chine, malgré les peines sévères auxquelles les coupables sont condamnés.

La fabrication de la monnaie a toujours été à l'état d'enfance chez les Chinois; on l'attribue généralement à l'incapacité de cette nation pour l'invention des machines dont l'emploi demande une grande force. Quant aux travaux de main d'œuvre dont l'exécution exige beaucoup d'adresse et de patience, les Chinois n'ont peut-être pas de rivaux dans le monde entier.

Dans les montagnes des environs de la ville de Hoei-Tcheou, il y a des mines de cuivre, d'or et d'argent exploitées depuis la plus haute antiquité. L'affinage de l'argent par la coupellation paraît être connu d'assez longue date (1). Les Chinois ne connaissent pas, — chose étrange! — l'emploi des acides forts pour dissoudre les métaux. Cependant ils connaissent les substances salines, dont le mélange peut donner naissance à des phénomènes chimiques, analogues à ceux produits par des acides. Voici comment les pharmaciens de Chine préparent, par exemple, l'oxyde rouge de mercure :

Mercure
Sulfate d'alumine
Nitrate de potasse } parties égales.

Ce mélange a pour effet d'oxyder le mercure comme si on le traitait par l'acide nitrique. C'est ainsi que procédaient les alchimistes avant la découverte de l'eau-forte (acide nitrique).

La méthode dont ils se servent pour préparer le calomélas est beaucoup moins simple, et démontre qu'aucun principe scientifique ne préside à la préparation de leurs produits chimiques et pharmaceutiques. Voici les substances qu'employa à cette préparation le pharmacien de M. Pearson, chirurgien en chef de la factorerie anglaise, auquel nous empruntons ces détails (2) :

Sulfate de fer	4
Sulfate d'alumine	920

(1) « Il y a des ouvriers dont l'unique métier est d'affiner l'argent en bâtons (il n'y a pas d'argent monnayé) dans des fourneaux faits à ce dessein, et d'en séparer le cuivre et le plomb. » (*Du Halde*, vol. II, p. 188.)

(2) Davis, ouvrage cité, vol. II, p. 202.

Nitrate de potasse très-impur	900
Sulfure de mercure	120
Sulfure incertain (de couleur jaune et bien broyé)	660
Mercure	600
Chlorure de sodium	920
Sous-borate de soude	930

« Le pharmacien avait, raconte M. Pearson, apporté avec lui son appareil. Le fourneau dont il se servait était en terre glaise cuite; c'était un de ces poêles portatifs sur lesquels les Chinois font leur cuisine; en outre, un vase de terre non vernissé, de la capacité d'environ une livre, et un autre de plus du double, dont le fond était enlevé; puis un plat de porcelaine ordinaire, et un gros pot de terre contenant un peu d'eau. Après avoir mêlé tous les ingrédients, à l'exception des deux sulfures et du mercure, il les mit dans le vase de terre, les saupoudra avec les deux sulfures et du mercure, et plaça le vase sur le fourneau, c'est-à-dire sur quelques charbons bien ardents.

« Au bout d'une demi-heure le tout se trouvant en état de fusion, il ajouta le mercure et augmenta le feu. Au bout d'une heure, lorsque la fusion fut complète, il ôta le vaisseau du feu et le renversa pour épancher une partie du mercure, qu'il remi ensuite dans le même vaisseau et le plaça de nouveau sur le feu. En l'ôtant encore au bout de dix minutes, il reconnut qu'il ne s'était point perdu de mercure; alors il le renversa sur le plat de porcelaine, et amoncela du sel ordinaire tout autour du vase de terre ainsi que par-dessus son fond renversé, sur lequel il appliqua l'intérieur du troisième plat, dont le fond était enlevé, de manière que ses bords appuyaient sur ceux du plat de porcelaine. Au bout d'une demi-heure il ajouta du charbon, et ranima le feu en l'éventant; de temps en temps il appliquait son oreille pour écouter, disait-il, le sifflement et le bouillonnement qui devaient se faire entendre. Enfin, il annonçait ces effets avec tout le charlatanisme d'un alchimiste.

« Le muriate qu'il avait ainsi obtenu était loin de pouvoir soutenir la comparaison avec celui qu'il avait apporté comme substance modèle. Il parut extrêmement confus du triste résultat de son opération, et me dit que, si je consentais à assister à une seconde expérience, il était sûr d'être plus heureux. J'acceptai, et en effet il réussit cette fois. »

Ces opérations ressemblent assez, pour le répéter, aux opéra-

tions des alchimistes, qui arrivaient, par des voies extrêmement compliquées, aux résultats auxquels nous parvenons aujourd'hui par des voies fort simples (1).

La doctrine de la transmutation des métaux n'est pas inconnue aux Chinois. On en trouve des traces évidentes dans un livre chinois qui a pour titres : *Tsai-y-chi;* on y lit, entre autres, qu'un vieux savant avait changé des racines et des terres en or, en les faisant calciner dans un vase façonné en tête d'oiseau. Dans les annales de *Song,* on lit : « Yang-kiai, sur la croyance qu'on pouvait changer les tuiles et les pierres en or (*hoa-oua-che-ouei-hoang-kin*), quitta ses emplois pour travailler au grand œuvre (2). »

La transmutation des métaux, telle que la concevaient les alchimistes, était donc une idée depuis longtemps répandue en Chine. On ne dira pas que les alchimistes l'aient empruntée aux Chinois, et encore moins que les Chinois l'aient empruntée aux alchimistes de l'Europe. Est-ce là une de ces idées qui en tout temps et en tout lieu se présentent en quelque sorte d'elles-mêmes à toutes les intelligences? C'est là un sujet digne d'être médité.

Au jugement des voyageurs les plus récents, qui ont pu visiter Pékin à loisir, il faut beaucoup rabattre de la renommée artistique des Chinois. « La forme, dit M. de Kéroulée, n'est rien pour les Chinois ; le prix de la matière première et le plus ou moins de difficulté que l'on peut avoir à la travailler, voilà ce qui constitue le mérite des objets. L'enchevêtrement, le fouillis, le heurté, tout ce qui répugne à l'œil d'un homme de goût, voilà ce qui séduit et enchante les hommes de cette race dépourvue des facultés phrénologiques dont la résultante est ce qu'on appelle le sentiment du beau, le goût artistique... Partout chez les Chinois la patience de l'ouvrier tient lieu de la grâce

(1) Les pharmaciens sont fort nombreux en Chine. Leurs boutiques sont ornées d'une foule de vases et de bocaux, avec des inscriptions, comme chez les pharmaciens d'Europe. Partout à Pékin et dans les villes d'alentour on voit des affiches qui annoncent quelque médicament merveilleux : l'huile de Po-kio, « souverain contre toutes les maladies » ; les pastilles de gin-sing, qui se vendent au poids de l'argent et qui guérissent de la dyssenterie; les pilules rouges de Kian-tse, qui préservent des insolations, etc. (G. de Kéroulée, *Voyage à Pékin*, p. 103.)

(2) *Mémoires concernant l'histoire, les sciences, les arts, etc., des Chinois,* par les missionnaires de Pékin, t. II, p. 493. (Ouvrage en XIV vol., 4; Paris, 1777).

et du fini. On creusera, dans une boule d'ivoire, trois ou quatre autres sphères creuses qui se meuvent indépendantes les unes des autres ; on réunira les ongles d'un millier de fourrures de martres, et, ajustant par un travail inouï de couture toutes ces parcelles de peau l'une à l'autre, l'on aura fait une fourrure tellement riche, tellement précieuse, que l'empereur seul peut la porter : voilà ce que les Chinois considèrent comme le criterium du beau, comme la merveille la plus digne d'admiration... Dans tout ce qui est incrustation, mosaïque, ciselure, leurs œuvres pourront acquérir une certaine valeur et un certain prix, même aux yeux de l'artiste. Mais, pour me résumer, je dirai hautement qu'en Chine je n'ai jamais rien vu qui approchât, comme beauté de forme, de la moindre poterie étrusque, de la plus simple coupelle antique trouvée aux environs du dernier bronze recueilli dans les fouilles d'une ville d'Italie (1). »

Les Chinois et les Japonais entretenaient-ils des relations avec l'Amérique longtemps avant la découverte de ce continent par les Européens? C'est une question qui a été souvent agitée, sans pouvoir être résolue (2).

La race mongole, quelle que soit l'antiquité de sa civilisation, ne pèse guère dans la balance du progrès. Repoussant avec hauteur toute lumière venue du dehors, elle se complaisait depuis des siècles dans son immobilité d'idoles, lorsque des querelles récentes lui firent sentir la puissance et la supériorité de l'Occident. La France et l'Angleterre alliées, dictant des conditions de paix (septembre 1860) dans la capitale même de l'Empire du milieu, c'est là un des événements les plus mémorables de notre époque. Grâce à cette alliance civilisatrice, la Chine est aujourd'hui ouverte à toutes les nations de l'Europe.

INDIENS (ARYAS).

L'Inde est le berceau de la filiation des peuples qui marchent à la tête de la civilisation. Son histoire présente de nombreuses

(1) G. de Kéroulée, *Un voyage à Pékin*, attaché à l'ambassade extraordinaire de France en Chine (1860-1861) ; Paris, 1861, p. 250-251.

(2) Consultez *le Livre sacré et les Mythes de l'antiquité américaine* par l'abbé Brasseur de Bourbourg, *Introduction*, p. XXIX et suiv., Paris 1861.

lacunes, et souvent un caractère purement conjectural, du moins en ce qui concerne la période primitive.

Les plus anciens habitants de l'Inde dont l'histoire fasse mention se donnaient eux-mêmes le nom d'*Aryas*, d'hommes braves. Établis d'abord au pied de l'Himalaya, dans la province de Delhi, ils vinrent occuper, 1500 ans avant J.-C., tout l'Indostan proprement dit. Les Aryas parlaient le sanscrit, et forment par leur langue, par leur type physique et moral, la souche de la grande race indo-européenne.

Comme la Chine, l'Inde est restée longtemps inconnue aux Européens ; car les notions qu'en avaient les anciens, depuis l'expédition d'Alexandre le Grand, ont fort peu de valeur. Ce n'est donc que dans les temps modernes, depuis l'époque de l'établissement des compagnies marchandes dans la presqu'île du Gange, que l'on a pu se procurer des renseignements plus précis sur cette contrée, considérée généralement comme le berceau de la civilisation. Malheureusement, ces renseignements n'ont aucun intérêt direct pour l'histoire de la chimie, ils concernent presque exclusivement la littérature, la religion, les mœurs et les coutumes des peuples de l'Inde (1).

Cependant l'usage des métaux, leur mode d'extraction, l'emploi des alliages et des monnaies, la préparation des couleurs, du bleu (indigo), etc., connus dès la plus haute antiquité dans l'Inde, présupposent nécessairement des connaissances, quelque informes qu'elles soient, en métallurgie et en chimie. Toutefois la comparaison des langues ne nous apprend rien de positif à cet égard (2).

Les Indiens étaient depuis fort longtemps renommés pour la trempe du fer (3). Tout le monde a entendu parler de l'excellence du fer ou de l'acier indien pour la fabrication des instruments tranchants, particulièrement de ces fameuses épées que

(1) Parmi les manuscrits sanscrits de la Bibliothèque impériale de Paris, il ne se trouve aucun document qui puisse intéresser l'histoire de la chimie.

(2) Voy. Adolphe Pictet, *Les Origines indo-européennes, ou les Aryas primitifs, essai de paléontologie linguistique*, 2 vol. in-8°, Paris et Genève, 1863.

(3) Il paraît certain que les Indiens védiques, ainsi que les Iraniens, à peu près contemporains, savaient travailler le fer ; mais, comme dans leurs langues respectives, *ayas* ou *ayah* (le latin *aes*), désigne aussi le bronze, on reste dans le doute sur la valeur primitive de ce nom. Voy. A. Pictet, *Les Origines indo-européennes*, vol. II, p. 149.

les Grecs appelaient θαυμάσια ξίφη, (épées merveilleuses) et les Occidentaux *lames damasquinées* (1).

Le célèbre *acier-wootz*, qu'on imite en alliant l'acier ordinaire avec de très-petites quantités d'argent ou de platine, était autrefois exclusivement employé pour la préparation du *moiré métallique* (2).

Le borax servait depuis longtemps chez les Indiens dans la soudure des métaux; il fut pour la première fois apporté en Europe, par l'intermédiaire des marchands arabes. Ce sel (borate de soude), si utile dans les arts, se rencontre particulièrement au nord de l'Inde, dans le Thibet. Là il se trouve déposé au fond de certains lacs, d'où on le retire en masse considérables. Comme il est impur et mélangé avec des matières organiques, on le soumet à une espèce de purification avant de le livrer au commerce.

Comme les Chinois, les Indiens ignoraient la préparation et l'usage des véritables dissolvants des métaux, c'est-à-dire des acides minéraux, sans lesquels la chimie est une science impossible : le vinaigre et les sucs acides des végétaux sont des dissolvants trop faibles ou insuffisants. Aussi la découverte de l'eau-forte et de l'eau régale, de ces deux dissolvants des métaux par excellence, fait-elle véritablement époque dans l'histoire de la science.

Si nous avons fort peu de renseignements sur la pratique de la chimie chez les Indiens, il n'en est pas de même pour ce qui regarde la théorie : les spéculations de l'extrême Orient ont la plupart une grande analogie avec les systèmes des philosophes de l'Occident.

Les théories les plus élevées, les formules les plus générales de la science, ne sont, en dernière analyse, que le reflet des lois immuables de l'intelligence humaine, lois aussi absolues et aussi nécessaires subjectivement que celles qui régissent le mouvement, la matière et ses transformations indéfinies.

(1) Le mot *damasquiné* vient de Damas, ville de Syrie, qui était le principal entrepôt du commerce de l'Europe avec l'Inde, avant la découverte du cap de Bonne-Espérance.

(2) Lorsqu'on mouille, avec des acides affaiblis, des lames de certaines espèces d'acier (notamment le wootz de l'Inde), après les avoir travaillées au marteau, on remarque à leur surface des ramifications veineuses d'un aspect chatoyant. C'est là ce qu'on appelle le *moiré métallique*. C'est une véritable surface cristallisée, mise à découvert par un acide.

Voilà pourquoi ces théories se ressemblent toutes, abstraction faite des temps et des lieux.

Arrêtons-nous un moment sur la philosophie indienne, pour faire ressortir quelques-unes de ces idées qui se retrouvent au fond de presque toutes les théories.

Une question qui a en tout temps occupé les esprits qui se sont livrés à l'étude de la nature, c'est de connaître à la fois la qualité et la quantité des éléments matériels qui, par leurs combinaisons diverses, forment l'immense variété des choses. Parallèlement à ces recherches, les philosophes, depuis Aristote jusqu'à Kant, ont essayé, dans une autre sphère, d'approfondir et de classer le nombre des lois élémentaires, ou, comme ils l'appellent, des catégories de l'entendement.

Suivant l'opinion des philosophes indiens, le nombre des éléments qui composent la matière est de *cinq* : la terre, l'eau, l'air, le feu et l'éther. Ce nombre était également adopté par les philosophes grecs, qui comptaient l'éther au nombre des éléments. Cette opinion a fait pendant longtemps autorité parmi les chimistes.

Cinq éléments! c'est bien peu de chose à côté du nombre des éléments aujourd'hui connus en chimie (1). Cependant, à mesure que la science marche, tout tend à se simplifier, et il ne répugne nullement de croire que les éléments de la matière, quelque nombreux qu'ils soient en apparence, ne se réduisent au fond qu'à deux ou trois. Dans la manière de voir qui règne actuellement, et qui compose la science courante, les esprits en chimie tendent vers l'unité de la matière, comme en physique vers l'unité des forces.

Les cinq éléments désignés, dans la langue des Védas, sous le nom de *pantchatouam* (quinquité) (2), sont les formes dont s'est revêtu Brahma, le maître de l'univers. C'est ainsi que, dans le drame de *Sacountala,* un brahmine, s'avançant vers la scène, prononce cette invocation :

« Puisse le maître de l'univers, présent sous ces formes : l'eau,

(1) Il y a cinquante ans le nombre des corps simples, c'est-à-dire actuellement non décomposables, n'était encore que de cinquante-quatre. Aujourd'hui on en compte soixante-six, et depuis qu'on emploie la lumière (spectre coloré) pour analyser la matière, il faut s'attendre à voir augmenter encore ce nombre.

(2) Dérivé *pantcha*, cinq.

la première des choses créées, le feu sacré, l'éther sans bornes, la terre, nourrice de tous les germes, l'air, qui anime tous les êtres qui respirent; — puisse ce dieu favorable vous protéger à jamais (1) ! »

Les philosophes indiens enseignent que tout corps doué de vie est formé de la réunion des cinq éléments. Pour dire qu'un homme est mort, ils se servent de ces expressions : « L'homme est retourné dans les cinq éléments; il est rentré dans le sein de Brahma. » C'est pourquoi, dans la fable du serpent et des grenouilles, de l'*Hitopadésa*, le sage Capila, cherchant à consoler un père de la mort de son fils, lui dit : « A quoi bon de tant t'affliger? Ne sais-tu pas que le corps, composé des cinq éléments, retourne dans le *panchatouam*, et se résout dans chacun de ses principes? »

Saurions-nous aujourd'hui mieux définir la mort physique, la décomposition naturelle de tout être vivant? Le corps dont les mouvements ne sont plus sous l'empire des fonctions vitales se réduit en des principes dont les uns se mêlent à la terre, les autres à l'eau, d'autres à l'air, où quelques-uns peuvent même s'enflammer spontanément (2); enfin, il y a des produits de décomposition susceptibles de se mélanger avec l'éther, puisque beaucoup de physiciens admettent l'existence d'un fluide hypothétique pour expliquer les phénomènes de la lumière, du calorique et de l'électricité. Les principes dans lesquels le corps se résout après la mort, qu'on les appelle aujourd'hui eau, acide carbonique, ammoniaque, etc., ou qu'on les nomme, comme autrefois, terre, eau, air, etc., peu importe : quel que soit le langage, l'idée fondamentale reste la même. Le domaine des faits particuliers peut, par la suite du temps et de l'observation, varier et s'agrandir; mais l'idée qui les enchaîne est immuable, parce qu'elle repose sur le fonctionnement de l'intelligence humaine, organisée pour ne saisir que les rapports du mouvement et de la matière.

Aux noms de *Brahma* (Dieu créateur), de *Vischnou* (Dieu conservateur), et de *Siva* (Dieu destructeur), trinité mystérieuse exprimée par la syllabe mystique de *aûm*, se rattachent des pensées à la fois physiques et métaphysiques. Siva lui-même,

(1) *La reconnaissance de Sacountala* drame sanscrit et pracrit de Calidasa, traduit par A.-L. Chézy, 1830-4; Paris.

(2) Entre autres l'hydrogène phosphoré, qu'on remarque souvent dans les cimetières et dans les marais.

le *Dieu destructeur,* est adoré sous le nom de *Dieu bon*, et regardé comme le principe d'une nouvelle vie; car tout naît, vit et périt, pour renaître. De là ces cycles de transmigration qui nous rappellent les doctrines de Pythagore, empruntées à la métempsycose des Égyptiens.

Cependant les philosophes indiens ne s'arrêtent pas au simple matérialisme panthéistique. Ils vont plus loin : ils admettent, comme les disciples de Platon, une âme du monde, dont les âmes des êtres animés ne seraient que des parties. Au moment de la dissolution du corps, l'âme, *âtmâ,* très-différente du principe purement vital, se réunira, disent-ils, si elle est pure, à la grande âme universelle, *paramâtmâ,* d'où elle est émanée; si elle est impure, elle sera condamnée à subir un certain nombre de transmigrations; c'est-à-dire à animer successivement des plantes et des animaux, ou même à être incarcérée dans quelque corps minéral, jusqu'à ce que, purifiée de toutes ses souillures, elle soit jugée digne du *moucti,* de l'absorption dans la Divinité (1).

Ainsi les minéraux eux-mêmes seraient des êtres animés. Il est à remarquer que cette idée se retrouve au fond de la doctrine des alchimistes, qui attribuaient à chacun des métaux une âme particulière.

Comme dans la kabbale et dans les théories alchimiques, on trouve dans la philosophie indienne l'assimilation des éléments à certaines parties du corps humain, identification de l'homme ou du monde en miniature (*microcosme*) avec l'univers (*macrocosme*); les triangles et les cercles mystiques (*tschakras*), traversés par des rayons dont les différents nombres sont mystiques (2). On y rencontre également l'idée, d'après laquelle le monde est un animal qui réunit les deux sexes, et qui exerce à la fois les fonctions de père et de mère. Le principe mâle et le principe femelle, le principe actif et le principe passif, se retrouvent non-seulement dans la philosophie indienne, mais dans presque tous les systèmes des philosophes anciens; cet antagonisme dualistique défraya particulièrement les doctrines de l'art sacré. Ainsi,

(1) *Voy. Manou,* le *Gnîtâ,* les *Pourânas,* etc. L'absorption dans la divinité se retrouve, en partie, dans le Nirwana du bouddhisme. Voy. M. Barthélemy Saint-Hilaire, *Sur le bouddhisme*, et M. E. Schlagintweit, *Buddhisme in Tibet*, Lond. 1863, in-8°, avec un Atlas gr. in-folio.

(2) *Journal asiatique,* n° 68, 1841, p. 414.

par exemple, dans le monde minéral, qui est le monde des alchimistes, le principe mâle était l'arsenic, comme l'indique le nom même de ce corps; car ἀρσενικόν (arsenic) signifie littéralement *mâle*, ou principe actif. Le cuivre, consacré à Vénus, était le principe femelle. On sait qu'un des principaux problèmes que les alchimistes s'étaient proposé de résoudre était la conversion des métaux vils en métaux nobles (or et argent). Or, l'arsenic (principe mâle) s'unissant au cuivre (principe femelle) donne naissance à un alliage (cuivre blanc), qui, par son aspect, ressemble à l'argent, et que certains adeptes vendaient pour de l'argent véritable.

C'est ainsi que les disciples de l'art sacré, les alchimistes, empruntèrent aux spéculations des philosophes anciens beaucoup de théories, pour les appliquer à leurs opérations et en donner des interprétations allégoriques.

Le Gange est pour les Indiens ce que le Nil fut pour les Égyptiens : c'est sur les bords de ces fleuves sacrés qu'est venue s'asseoir cette civilisation antique, qui de là s'est répandue dans tous les pays de l'Occident. Aussi l'eau, principe fécondant de la mère commune, *alma tellus*, joue-t-elle un rôle important dans les cérémonies religieuses ainsi que dans les théories philosophiques et scientifiques de ces nations.

« L'eau est le principe de toutes choses. » Cette idée, que Thalès avait empruntée aux Égyptiens, se retrouve dans les livres sacrés de l'Inde (1). C'est à cet élément, emblème de la purification, que s'adresse le prêtre lorsqu'il récite le texte sacré de l'expiation. « Eau, tu pénètres toutes choses; tu es la bouche de l'univers; tu es le mot mystique *vasha;* tu es la lumière, le goût et le fluide immortel (2). »

Fidèles aux traditions anciennes, les alchimistes s'emparèrent plus tard de l'idée que l'eau est le principe de toutes choses, et ils la transportèrent dans le monde minéral. Mais ici il fallait entendre par eau, non plus l'eau commune des rivières, mais l'eau philosophale, une eau pesante, ne mouillant qu'un très-petit

(1) « L'univers a été produit par l'eau. » *Manou*, chap. I, v. 8.

(2) Après avoir prononcé ces paroles, le prêtre remplit d'eau le creux de sa main, l'approche du nez, l'aspire par l'une des narines, et la rend, au bout de quelques instants, par l'autre, en se tournant vers le nord-est. C'est là la cérémonie de l'ablution interne, destinée à enlever tous les péchés. *Voy.* Colebrooke, *Asiatic researches of Calcutta*, vol. V, 1799.

nombre de corps, douée du brillant de l'argent. Cette eau n'était que le mercure ordinaire pour la tourbe des adeptes, tandis que pour ceux qui se prétendaient initiés aux secrets de leur art c'était un mercure particulier, considéré comme l'élément constitutif de tous les métaux (1).

Voilà comment la plupart des doctrines hermétiques ont leur source dans les spéculations de la philosophie naturelle et dans les dogmes mystiques des plus anciennes religions. Aussi l'histoire de la science est-elle intimement liée à l'histoire de la religion et de la philosophie, comme nous le verrons surtout au siècle de Roger Bacon et d'Albert le Grand.

La société indienne, divisée par castes, devait radicalement s'opposer à la formation d'une science où la pratique doit l'emporter sur la théorie. Les métiers, dont la chimie est tributaire, y étaient, comme à Athènes et à Rome, exercés par une caste méprisée, celle des *çudras*, tandis que les spéculations philosophiques, intimement liées aux croyances religieuses, étaient dans les attributions de la caste la plus respectée, celle des prêtres ou brahmines.

ÉGYPTIENS. — PHÉNICIENS. — HÉBREUX.

Les monuments antiques, fruits du génie et du travail de l'homme, constituent la principale source de l'histoire des sciences et des arts, auxiliaires puissants de la civilisation des peuples. A cette source il faut joindre les documents écrits, transmis par les historiens. Mais de graves difficultés se présentent dans l'emploi judicieux de ces matériaux. A quel caractères reconnaît-on l'antiquité authentique des monuments invoqués à l'appui de l'histoire? Comment apprécier la valeur de documents souvent incomplets, tronqués, fictifs, ou incompréhensibles? Quel est ici le critérium pour distinguer le vrai du faux?

Ces questions, vraies pour toute l'histoire en général, s'ap-

(1) Ce rapprochement n'est nullement arbitraire : plusieurs alchimistes soutenaient que l'eau (ὕδωρ) de Thalès était réellement le mercure. *Voy.* O. Borrichius, *De ortu et progressu chemiæ*. Manget, *Bibl. Chem.*, t. I.

pliquent plus particulièrement à l'histoire de la chimie, et surtout à l'état de cette science chez les anciens Égyptiens, chez les Phéniciens et les Hébreux. Quant aux Chaldéens, aux Assyriens et aux Babyloniens, ils échappent, faute de documents, à toute appréciation exacte.

Avant d'aborder les détails, jetons un coup d'œil rapide sur chacun de ces peuples civilisateurs de l'antiquité.

Les *Égyptiens*, comme les Chinois et les Indiens, cultivèrent de bonne heure les arts et les sciences. Et ce que nous avons dit des Chinois s'applique en grande partie aux Égyptiens : une population nombreuse (1), établie sur les bords du Nil, mise en présence d'une nature riche en productions de toutes espèces, mais une population dépourvue de l'esprit guerrier et de l'ambition des conquêtes, devait nécessairement, par la seule force de l'intelligence et du travail, se frayer pour sa subsistance des voies nouvelles, inconnues à des tribus nomades ou à des nations exclusivement guerrières. A cela il faut joindre les croyances religieuses et les institutions politiques, qui favorisaient plutôt qu'elles n'entravaient la recherche de l'utile et du beau.

C'est dans le royaume des Pharaons que Platon, Pythagore, Solon et Hérodote étaient venus s'intruire.

L'Égypte devint à différentes époques la proie des conquérants. Soumis successivement à des dominations diverses, les Égyptiens ont dû perdre peu à peu leur antique genre de civilisation et ce cachet d'originalité qui les distinguait de tous les peuples du monde.

Le royaume des Pharaons a rarement joui des bienfaits d'une paix durable; tous les grands événements qui exercent une influence marquée sur les arts, le commerce et la politique des empires, ont ramené la guerre sur les bords du Nil.

Enfin, à la chute de l'empire romain, l'Égypte éprouva le sort commun aux autres nations de ce vaste empire, qui s'intitulait *orbis terrarum*.

Si la Chine s'est maintenue à peu près intacte depuis des siècles, c'est qu'elle éprouva des secousses moins fortes de la part des

(1) Il est incontestable que l'Égypte sous les Pharaons était beaucoup plus peuplée qu'elle ne l'est aujourd'hui.

peuples limitrophes : si elle a été conquise, elle l'a toujours été par des nations inférieures en nombre, et les conquis ont fini par s'assimiler complétement les conquérants (1).

L'Égypte, au contraire, en changeant souvent de maîtres, perdit peu à peu les coutumes de ses ancêtres, et en adoptant des usages nouveaux elle finit par altérer son type.

Les *Phéniciens* nous présentent également le spectacle d'un peuple nombreux, établi sur un territoire proportionnellement très-restreint. Ici encore le génie de l'homme devait suppléer au défaut de la nature. Par son territoire la Phénicie était petite, mais ses habitants étaient grands par leur commerce, par leur industrie, par tous les arts de la paix. Les marchandises de Tyr et de Sidon étaient recherchées dans le monde entier. Ce peuple, essentiellement navigateur et commerçant, resserré dans des limites étroites par suite des conquêtes de ses voisins, fut naturellement porté à fonder des colonies dans les contrées qu'il aborda le premier. Ce fut ainsi qu'il découvrit l'Espagne (2). Ce pays était riche en or et en argent; ses habitants n'en connaissaient ni la valeur ni l'usage (3).

(1) Quelques érudits, De Guignes entre autres, ont prétendu que l'Égypte était une colonie chinoise. Rosellini (*Quarterly Review*, *num.* 105, févr. 1835) et Davis (*la Chine*, vol. II, p. 184) possèdent, dans leurs collections, des flacons trouvés dans des tombes égyptiennes. « Ces flacons sont, dit M. Davis, identiques, pour la forme et même pour la beauté de la porcelaine, aux flacons de senteur et aux bouteilles à tabac fabriquées actuellement en Chine. Sur un de ces flacons on voit une image de plante légèrement esquissée; la tige et les feuilles ont l'air d'un dessin exécuté à l'encre de Chine. Le style de cette esquisse est complétement chinois. De l'autre côté sont cinq caractères pareils à l'écriture cursive des Chinois. » — Ce n'est pas avec quelques fragments d'antiques, d'une authenticité plus ou moins contestable, que l'on reconstruit l'antiquité; c'est bien plutôt avec cette profondeur de vue qui embrasse l'ensemble des détails. Michel-Ange, par la seule conception de son génie, restaura une statue antique mutilée; et lorsque, plus tard, on découvrit le fragment véritable, on le trouva en tout semblable à la pierre ajoutée par ce grand maître.

(2) Le nom *Espagne* est lui-même phénicien; il dérive de *Spanja*, ou de l'hébreu (qui a beaucoup d'analogie avec le phénicien) שָׁפָן (*chapan*), qui signifie *lapin*, ou animal qui se creuse des terriers, parce que, d'après les témoignages anciens, l'Espagne était remplie d'une quantité prodigieuse de lapins. — (*Varro, De re rustica*, litt. 3, c. XIII. Strab. III. — Plin., *Hist. nat.*, lib. VIII.) Il est bon d'ajouter que ce même nom signifie, au figuré, un ouvrier qui creuse dans les mines.

(3) Strab., lib. III. — Diod. de Sicile, V.

Ce fut à peu près dans le même état que, près de trente siècles plus tard, les Espagnols trouvèrent l'Amérique et ses autochthones.

Les Phéniciens, après avoir établi des entrepôts dans les îles de Rhodes et de Chypre, d'où ils tirèrent leurs minerais de cuivre, franchirent les premiers le bassin de la mer Méditerranée, et prirent possession du détroit de Gades (1) (Cadix), comme d'un poste important pour leurs colonies et leur commerce. Ils poussèrent leurs navigations, au nord, jusqu'aux îles Britanniques, d'où ils tirèrent le κασσίτερος (étain), dont parlent déjà Moyse (2) et Homère (3).

Les navigations lointaines produisirent alors dans les arts et dans l'industrie la même révolution qu'a produite à notre époque le commerce avec l'Inde.

Une chose digne de remarque, c'est que dès la plus haute antiquité, tous les peuples essentiellement mercantiles avaient auprès des autres nations une réputation d'improbité. C'est ce qu'attestent ces paroles qu'Homère met dans la bouche d'Ulysse :

> Alors vint un Phénicien, un maître fourbe,
> Un grappilleur, qui avait déjà fait beaucoup de mal aux hommes (4).

La foi punique, *fides punica*, était, dans la bouche d'un Romain, synonyme de mauvaise foi. Les peuples animés de l'esprit de lucre ne cultivent guère que le côté pratique des sciences. Sous ce rapport, les Phéniciens différaient entièrement des Égyptiens, qui se complaisaient dans le dogmatisme philosophique et religieux.

Hébreux. — Opprimés par les Égyptiens, avilis par les Assyriens et les Syriens, méprisés par les Romains, persécutés au

(1) Le nom de *Gadir* (Gades, Cadix) signifie *enclos*, *refuge;* plus tard il fut changé en celui de *Gibraltar*, de l'arabe *ghibel al Tarick* (rocher de Tarick); Tarick étant un des généraux des Maures qui envahirent l'Espagne en 711, sous la conduite de Walid. Le nom de *colonnes d'Hercule*, que portait ce détroit, rappelle encore les Phéniciens, s'il est vrai qu'il faut faire dériver *Hercule* de *harokel*, qui en phénicien signifie *marchand*.

(2) Nombres, XXXI, 22.

(3) Iliade, XI, 25 et 34.

(4) Δὴ τότε Φοίνιξ ἦλθεν ἀνὴρ, ἀπατήλια εἰδὼς,
Τρώκτης, ὃς δὴ πολλὰ κάκ' ἀνθρώποισιν ἐώργει.
(Odyss., XIV, 289.)

moyen âge, disséminés aujourd'hui sur tout le globe, les Juifs ont conservé, au milieu de leurs infortunes, leur foi, leurs mœurs, leur caractère, jusqu'au type même de leur physionomie (1). Cet accord de tous les peuples à maltraiter les Juifs ne donne-t-il pas à penser? — Ce qu'il y a de certain, c'est que le christianisme, qui prêche la fraternité, a eu son berceau chez les Juifs, qui dans toute l'antiquité passaient pour le peuple le plus égoïste et le moins conciliant du monde. Les Romains, les plus tolérants des mortels, ne leur reprochaient-ils pas *odium totius generis humani?* — Incontestablement les Israélites étaient dès leur origine animés du même esprit de lucre que les Phéniciens, avec lesquels ils avaient plus que de simples rapports de voisinage.

Quoique fidèles à leurs croyances religieuses, les Hébreux ont cependant emprunté aux Égyptiens et aux Phéniciens la pratique des choses qui leur paraissaient les plus utiles. Ils mettaient dans la construction du tabernacle tout le raffinement des arts de l'Égypte; et les ornements du grand-prêtre devaient avoir mis à contribution les ateliers de Tyr et de Sidon (2). Bien que Moyse, le Solon des Juifs, n'ait pas précisément institué des lois en faveur de la culture des arts, il fait cependant l'éloge des ouvriers et des artisans. (Exod., XXI, 11; XXXV, 30—36.) Les orfèvres, les sculpteurs, les forgerons, en général tous les artisans (חָרָשִׁים), étaient, comme chez les Égyptiens, des hommes libres, et non des esclaves, comme chez les Grecs et les Romains.

§ 1.

De l'origine de la chimie.

Hermès ou Mercure, surnommé le *trois fois très-grand* (τρὶς μέγιστος), passe pour l'inventeur des arts en Égypte, et particulièrement pour l'inventeur de la chimie (3). On attribue à ce

(1) On a remarqué que les figures des Israélites peintes il y a plus de trois mille ans, sur d'anciens sarcophages ou sur d'autres monuments égyptiens, ont les mêmes traits de physionomie que les Juifs de nos jours.

(2) *Voy.* pour la description du tabernacle l'excellent ouvrage de l'abbé Glaire, *Introduction historique et critique aux livres de l'Ancien et du Nouveau Testament*, t. II; Paris, 1839, p. 606.

(3) Tertullien (*de Anima*, c. 2, et *adversus Valentinianos*, p. 15) appelle Hermès *physicorum magistrum.*

personnage mythique, qui s'appelle aussi *Thaat* ou *Thaut*, un grand nombre d'écrits sur les arts, sur la médecine et l'astrologie, dont plusieurs existent encore sous le pseudonyme d'Hermès Trismégiste (1). Ce qui prouve que ces écrits sont supposés, c'est qu'aucun écrivain antérieur à l'ère chrétienne n'en fait mention. Les auteurs qui en ont parlé les premiers appartiennent presque tous à la fameuse école d'Alexandrie, véritable atelier de science et de littérature pseudonymes.

D'autres attribuent l'invention des arts utiles à Phtha ou à Vulcain. Ils le regardent comme identique avec Tubalcaïn qui, d'après la tradition biblique, travailla le premier les métaux (2). Zosime, Eusèbe et Synésius rapportent qu'il y avait dans le temple de Phtha (Vulcain), à Memphis, un endroit destiné à l'exercice de la science divine ou de l'art sacré, qui, comme nous le verrons plus bas, n'était autre que la chimie ou l'alchimie. C'est ainsi que les alchimistes se réunissaient autrefois dans les cathédrales pour se livrer aux opérations du grand œuvre.

Les alchimistes paraissent avoir également emprunté aux prêtres de l'Égypte les formes énigmatiques, les signes hiéroglyphiques de leur art, le rapprochement mystique des métaux, des planètes et des signes du zodiaque, les théories de l'œuf philosophique, etc.

On a beaucoup et vainement discuté sur la science cachée des prêtres de Thèbes, de Memphis et d'Héliopolis. Le silence était imposé à ces prêtres sous les peines les plus sévères, et il ne leur était permis de s'exprimer que symboliquement.

Au rapport d'Eusèbe et de Synésius (3), c'est dans le temple de Memphis que Démocrite d'Abdère fut initié par Ostanes

(1) La table d'émeraude (*tabula smaragdina*) de Hermès Trismégiste était consultée comme un oracle par les alchimistes du moyen âge. Le *divinus Pymander*, écrit originairement en grec (alexandrin), et traduit en latin par Marsilius Ficin, est un ouvrage mystique, souvent cité. *Voy.* les ouvrages attribués à Hermès Trismégiste, dans Clément d'Alexandrie (*Stromat.*, lib. VI). — *Theatrum chemicum*, Manget, *Bibl. chemica; Iatro-mathematica Hermetis*, par Dav. Hoeschel, Augsb., 1597; les manuscrits arabes de la Bibliothèque de Leyde. Saint Augustin (*de Civ. Dei*, c. 23, 24 et 26) cite un ouvrage attribué à Hermès Trismégiste sous le titre de *Verbe parfait* (Λόγος τέλειος). On lui attribue aussi un livre intitulé *Asclepias*, dont la version est probablement due à Apulée.

(2) Genes., IV, 22. Diodore de Sicile, liv. II. Ἥφαιστον λέγουσιν τῆς περὶ τοῦ σιδήρου ἐργασίας εὑρετὴν γενέσθαι.

(3) *Eusebiana græca Scalig.*, p. 43.

aux mystères de l'Égypte, en compagnie d'autres philosophes, parmi lesquels on cite Pammènes, et une prophétesse juive, nommée Marie.

Ces initiations mystiques offrent quelque analogie avec celles des alchimistes du moyen âge, qui s'engageaient aussi, par des serments terribles, à garder le secret de leur art, et qui ne parlaient des choses les plus simples que par énigmes.

Les disciples de l'art sacré, comme les alchimistes, se divisaient, à proprement parler, en deux classes : 1° ceux qui traitaient de la science par des signes ou des symboles, et qui dédaignaient d'observer la nature ou d'interroger l'expérience; 2° ceux qui, sans suivre exclusivement leur imagination, arrivaient par la pratique de leur art à des découvertes utiles. Les premiers se faisaient remarquer par leur dogmatisme orgueilleux : ils se disaient les initiés par excellence, pour se distinguer de ceux de la deuxième classe, qui, pour être plus modestes, n'en étaient que plus estimables. Si c'est à la première classe qu'appartenaient les prêtres de Memphis, de Thèbes et d'Héliopolis, nous n'avons pas à regretter leur science : elle méritait l'oubli.

Les objets d'art de l'antiquité sont sortis des mains de l'ouvrier; étranger à la langue du prêtre, il travaillait les métaux, fabriquait le verre, faisait de riches étoffes, et métamorphosait la matière brute en monuments que le temps a en partie respectés et que la postérité admire.

Laissons Borrichius (1), Conringius (2), Kircher (3), et

(1) De ortu et progressu Chemiæ, dans Manget, *Bibl.*, *chem.*, t. I.

(2) H. Conringius, *de Hermetica Ægypt.* Helmst. 1648, 4.

(3) Ath. Kircher, *Œdip. Ægypt.*, t. II, par. II (Rome, 1653, in-fol.), p. 387. *Alchimia hierogliphica.* Suivant cet auteur, les mythes égyptiens, comme les mythes grecs, renferment, sous une forme allégorique, tous les secrets de la chimie. *Osiris* et *Isis* représentent, dit-il, comme Jupiter et Junon, le principe mâle et le principe femelle, l'actif et le passif. *Osiris* (la matière de l'alchimiste) est mis en pièces par son frère adultérin *Typhon* (division), et placé dans un tombeau (vase chimique), où il subit l'action de *Phtha* (feu). Bientôt Isis rassemble les morceaux épars du corps d'Osiris, les joint et les combine ensemble, pour en faire un corps plus parfait. C'est pourquoi Isis est à la fois la mère, la sœur et l'épouse d'Osiris. De l'union d'Osiris avec Isis naquit Horus, qui fut instruit par sa mère dans tous les secrets du grand œuvre. Horus (Apollon) était le maître d'Hermès Trismégiste qui, selon la tradition, est l'inventeur des hiéroglyphes et de tous les arts pratiqués en Égypte. — Les pommes du jardin des Hespérides, gardé par un dragon, renferment, selon le même auteur, tout le mystère de l'art hermétique. Hercule, étouffant le lion de la forêt de Némée, exprimerait symbo-

d'autres érudits, discuter si c'est à Hermès Trismégiste, à Phtha, ou aux prêtres de Memphis et de Thèbes, que revient l'honneur de l'invention de la chimie; si cet art a pris naissance, sous le règne d'Isis et d'Osiris, dans l'Égypte, appelée anciennement *Chemia* ou *Chamia* (pays de Cham), ou s'il a eu son berceau dans *Chemmis*, ville de la Thébaïde, consacrée à Pan. Essayons plutôt d'apprécier convenablement les connaissances pratiques que possédaient les Égyptiens dans les arts tributaires de la chimie.

Les preuves de l'antique existence des arts du verrier, du peintre, du sculpteur, du batteur d'or, du doreur, du statuaire en pierres et en métaux, du graveur, du stucateur, du fabricant de ce papyrus sur lequel les anciens habitants de l'Égypte traçaient leur écriture, du fabricant de toile, du teinturier, etc.; les preuves de l'antique splendeur de tous ces arts se voient encore aujourd'hui dans les palais, dans les temples et surtout dans les hypogées de la ville de Thèbes. On y admire de petits tubes d'émail colorés, les uns en bleu, les autres en rouge; des poteries émaillées de diverses couleurs, des vases, des statues en faïence, des verres, des pâtes de verre colorées, un stuc composé, vraisemblablement comme le nôtre, de plâtre et de colle forte, ou, comme celui des Romains, de marbre blanc et de chaux, et sur ce stuc, sculpté en relief, des figures diversement peintes, et qui ont, après des siècles, conservé leurs vives couleurs. On y voit des momies d'hommes et d'animaux, dont l'enveloppe et les membres sont couverts de feuilles d'or; des statues de bois et de bronze dorées; des toiles de lin et de coton, les unes sans couleurs, les autres teintes, ou en bleu, par l'indigo, ou en rouge, par la garance; enfin des papyrus offrant des caractères tracés avec une encre noire par des mains exercées.

On rencontre encore aujourd'hui, dans plusieurs villes de l'Égypte, des édifices construits en briques émaillées, et des appartements décorés de carreaux de faïence recueillis dans les ruines des villes anciennes, et qui, à cause de leur beauté, sont préférés par les riches aux carreaux que fournit actuellement

liquement la décomposition de la matière par un acide puissant. On joue ici sur le mot ὕλη, qui signifie en effet tout à la fois *forêt* et *matière*. *Voy*. Maier, *Arcana arcanorum omnium arcanissimum*. — J. Faber, *Hercules Piochymicus*.

l'art du faïencier, dégénéré dans ce pays, comme les autres arts (1).

Essayons de remonter à l'origine de ces arts.

§ 2.

Pain. — Ferment. — Vin. — Bière. — Huile.

Les premiers besoins de l'homme ont dû de bonne heure éveiller en lui cet esprit de recherches qui amène des découvertes ou des inventions utiles et nécessaires. Des témoignages irrécusables nous attestent l'antiquité de l'art de faire le pain, le vin, l'huile, de la fabrication des étoffes et des métaux, etc. A peine l'homme eut-il de quoi satisfaire les premiers besoins de la vie, qu'il songeait à embellir son existence. Jubal est contemporain de Tubal. Le vin est aussi ancien que le pain. La préparation des couleurs, la teinture des étoffes, l'emploi des pierres précieuses, etc., remontent à l'antiquité la plus reculée. La musique et la danse datent de l'origine du monde.

Du blé au pain la distance est grande. Comment cette distance fut-elle franchie? C'est ce qu'il est difficile de déterminer. Il a fallu peut-être longtemps avant de découvrir que le grain donne la farine, et que la farine réduite en pâte, et ayant subi la fermentation et la cuisson, donne le pain, ce symbole de la vie dans la langue sacrée. L'agriculture, dont le principal objet était la culture des céréales et de la vigne, remonte probablement aux temps antéhistoriques. Beaucoup d'anciens peuples employaient, comme le font encore aujourd'hui les tribus sauvages, certaines racines au lieu du fruit des graminées; et ce n'est certes pas l'analyse chimique qui leur a appris que ces racines renferment une substance (fécule) tout semblable à celle que contient le froment.

Il fallait des instruments pour broyer les graines. A cet effet deux pierres pouvaient suffire. Ces deux pierres broyantes donnèrent sans doute l'idée du mortier, qui devait conduire à l'invention du moulin. Ce ne fut certainement que beaucoup plus tard qu'on

(1) *Recueil des observations et des recherches qui ont été faites en Égypte pendant l'expédition de l'armée française.* 2^e^ édit. in-8°; Paris, 1821; t. IX, page 247.

inventa le tamis, ou un instrument analogue, propre à séparer l'enveloppe de la graine, le son de la farine. C'était déjà un raffinement. L'opération du blutage devait être d'abord très-imparfaite; car le pain qu'on a trouvé dans les momies d'Égypte contient du blé grossièrement moulu, ce qui lui donne l'apparence du *pumpernickel* des Hollandais (1). Cependant Pline nous apprend (2) que les Égyptiens connaissaient le tamis, et qu'ils le fabriquaient avec des filaments de papyrus et des joncs très-minces. Les anciens habitants de l'Espagne faisaient des tamis en fil, et les Gaulois sont les premiers qui aient eu l'adresse d'y employer le crin des chevaux (3).

Il se passa sans doute bien des siècles avant d'arriver à faire fermenter la pâte, et à lui appliquer le degré de cuisson convenable dans des fours appropriés. La fermentation avant la cuisson dénote déjà un certain perfectionnement dans l'art de la panification. Le pain, לֶחֶם (*lekhem*), qu'Abraham servit aux trois anges qui lui apparurent dans la vallée de Mambré, avait été fait avec de la pâte non fermentée; c'était une espèce de biscuit de mer. Il fut de bonne heure interdit de faire fermenter la pâte du pain qui devait servir aux cérémonies religieuses. Pourquoi? Parce que la fermentation, qui est une espèce particulière de putréfaction, était regardée comme l'acte d'un mauvais génie.

Dès l'époque de Moyse on connaissait l'usage du levain et du pain fermenté. Ce législateur, en prescrivant aux Hébreux la manière dont ils devaient manger l'agneau pascal, leur défendait expressément de manger du pain fermenté (חָמֵץ) (4). Nous lisons dans l'Exode que les Israélites, lors de leur sortie d'Égypte, mangèrent du pain sans levain et cuit sous la cendre : les Égyptiens les avaient si fort pressés de partir, qu'ils ne leur avaient pas laissé le temps de mettre le levain dans la pâte (5).

Les Juifs mangent encore aujourd'hui du pain *azyme* (non fermenté), en souvenir de la sortie de leurs ancêtres de la terre de Mizraïm.

En général, les anciens ne préparaient leur pâte qu'au moment où ils voulaient s'en servir; ils la faisaient immédiatement cuire

(1) On voit des morceaux de ce pain au Musée égyptien du Louvre.
(2) *Hist. nat.*, lib. XVIII, 11.
(3) Plin. ibid.
(4) Exode, XII, 65; XIII, 3.
(5) Exode, XII, 39.

us la cendre, comme cela se pratique encore aujourd'hui dans rtains pays. D'autres fois ils préparaient avec la farine et l'eau ie espèce de bouillie claire, qu'ils faisaient cuire avec des indes; c'est ce que les Romains appelaient *pulmentum* ou *pulmentarium*. Lors de la découverte des Canaries, on remarqua que s indigènes de ces îles ignoraient l'art de la panification : ils angeaient leur farine cuite avec de la viande ou du beurre.

Comment fut découvert le ferment? Le mot *hasard* n'explique en: Il fallut nécessairement que l'esprit d'observation s'empait d'un fait, en apparence, insignifiant. On aura été sans doute ien étonné en voyant qu'un morceau de pâte aigrie, et d'un goût étestable, ajouté à une pâte fraîche la faisait gonfler, et que ette pâte donnait un pain plus léger, plus savoureux, et d'une igestion plus facile.

La fermentation est de tous les phénomènes chimiques le plus mportant et en même temps le plus anciennement connu. Et ependant ce phénomène n'a été bien étudié que de nos jours: 'est la fermentation qui, par la découverte de l'acide carbonique, devint, au dix-septième siècle de notre ère, le point de lépart de la chimie moderne.

L'idée d'exprimer le suc des raisins et de le conserver dans des vases, pour s'en servir en guise de boisson, devait se présenter tout naturellement à l'esprit des hommes. Aussi l'art de la vinification est-il très-ancien en Égypte, ainsi que dans les contrées principales de l'Asie où prospérait la vigne. Sa connaissance remonte aux temps mythologiques. Osiris apprit aux hommes, selon la tradition des Égyptiens, à cultiver la vigne et à faire du vin (1). Suivant d'autres, l'honneur de cette invention revient à Noé (2) et à Bacchus. Dans les sacrifices primitifs, on offrait à la Divinité du pain et du vin (3).

La bière, dont la connaissance est fort ancienne, était probablement d'abord une espèce de tisane d'orge. C'était la boisson la plus commune de la plupart des habitants de l'Égypte (4). Les Espagnols et les Gaulois connaissaient de temps immémorial la préparation de la bière. Tacite raconte des Germains qu'ils

(1) Diodore de Sic., I.

(2) Gen., IX, 20.

(3) Gen., XIV, 18.

(4) Hérodote, II, 77. — Diodore, liv. I. — Strabon, lib. XVII, p. 1179 (édit. Casaub.). — Athénée, I, p. 34 (édit. Schweigh.)

avaient « un breuvage fait avec de l'orge, et converti, par la corruption (fermentation), en une espèce de vin : *ex hordeo factus et in quamdam similitudinem vini corruptus*) (1) ; » ce qui montre que la bière des Germains était une liqueur fermentée comme le vin, et qui devait être en effet semblable à notre bière. L'emploi du houblon dans la préparation de la bière est d'une date récente ; aussi les bières des anciens devaient-elles facilement tourner à l'aigre ou éprouver la fermentation acide.

Les anciens ignoraient sans doute que dans le suc exprimé des raisins, de même que dans le moût de bière (2), la matière sucrée se transforme en alcool sous l'influence du ferment. Mais ils savaient fort bien que le moût perd au bout de quelque temps sa saveur sucrée, et qu'il acquiert la propriété d'enivrer. S'ils ignoraient l'eau-de-vie pure, ils connaissaient des liqueurs qui en contenaient : la découverte de l'esprit-de-vin coïncide avec celle de la distillation.

La connaissance du vin et de la bière implique celle du vinaigre ; car ces liqueurs, exposées au contact de l'air et dans les conditions atmosphériques ordinaires, s'acidifient naturellement, en donnant naissance, par suite de l'oxydation de l'alcool, à l'acide acétique. Les anciens connaissaient le vinaigre, mais ils ignoraient la cause qui le produit. Le vinaigre (*vinum acidum*, d'où *acetum*) ne servait pas seulement à assaisonner des légumes (3) ; mais, délayé dans de l'eau, il était employé comme boisson (4). Chez les thalmudistes, le vin et le vinaigre sont souvent pris l'un pour l'autre, et c'est dans ce sens qu'il faut entendre ce passage de l'Évangile : « Ils lui donnèrent à boire du vinaigre (ὄξος) mêlé de bile. (5) »

Il est à remarquer qu'ici, comme dans beaucoup d'autres cas, le nom donne, en quelque sorte, la raison même de la chose.

(1) Tacite, *de Moribus Germanorum*.

(2) Les Grecs appelaient la bière οἶνος κρίθινος, vin d'orge. Il en est souvent question dans les œuvres de Xénophon.

(3) Ruth., II, 14.

(4) Nombres, VI, 3.

(5) Saint Mathieu, XXVII, 34. Ce qui prouve que le mot ὄξος signifie οἶνος, vin, c'est que saint Marc (XV, 23), rapportant le même fait de la Passion, emploie le mot οἶνος : καὶ ἐδίδουν αὐτῷ πιεῖν ἐσμυρνισμένον οἶνον. On remarquera en même temps que le mot ἐσμυρνισμένον, *aromatisé de myrrhe* (aromate très-amer), remplace, dans saint Marc, les mots μετὰ χολῆς μεμιγμένον, *mêlé de bile*, de saint Mathieu.

Ainsi, le mot חֹמֶץ (*khomets*), qui signifie (en hébreu, en chaldéen, en phénicien, etc.) *vinaigre*, dérive de חָמֵץ (*khamets*), qui veut dire *ferment*, comme pour indiquer que le vinaigre est un *produit de la fermentation*. Bien plus, le nom יין (*yine*) vient lui-même du verbe יון, *faire effervescence, se soulever* (1), comme pour faire allusion au moût, qui se soulève (en dégageant de l'acide carbonique) pour se transformer en vin. Le nom יין (*yine*), qui signifie *produit de la fermentation*, est à peu près le même en phénicien, en syriaque, en arabe, en cophte et en arménien (*ghini*). Le nom grec οἶνος et le latin *vinum* dérivent évidemment de la même racine; car οἶνος devait se prononcer *inos*, comme on le prononce encore aujourd'hui en Grèce, et peut-être faisait-on sonner en même temps l'esprit doux (᾿) comme *v*, de manière à prononcer *vinos*; de là le latin *vinum* (2). C'est de ce dernier mot que dérive l'allemand *wein* (en bas-saxon *wyn*), l'anglais *wine*, l'italien *vino*, le français *vin*, enfin les mots qui dans toutes les langues indo-européennes signifient *vin*, c'est-à-dire *produit de la fermentation*.

Mais ce n'est pas seulement avec les raisins qu'on faisait une boisson fermentée; le suc du palmier et d'autres végétaux servait depuis fort longtemps à la préparation des liqueurs fermentées. Le vin de palmier des Assyriens est déjà mentionné par Hérodote (3).

L'idée d'écraser les fruits pour en retirer, soit la fécule, soit le suc, amena la découverte de l'huile. Dans presque toutes les graines où l'embryon n'est pas entouré de fécule, on trouve, à la place de celle-ci, une matière grasse, qui paraît, comme la fécule, être destinée à nourrir l'embryon à mesure qu'il se développe. Selon toute apparence, l'huile, la fécule et le moût ont été découverts en même temps; car l'homme qui le premier songea à écraser le fruit de la vigne n'avait aucune raison pour ne pas poursuivre ses expériences : il devait essayer de traiter de même tous les fruits secs ou charnus des plantes qu'il avait sous les yeux.

(1) חֶמֶר (*khemer*), qui signifie aussi *vin*, vient du verbe חָמַר (*khamar*), qui veut dire *faire effervescence, fermenter*.

(2) Ce qui prouve que l'esprit doux (᾿) était souvent prononcé comme *v*, c'est que οἶς (brebis), αἰών (âge), ont donné naissance aux mots latins *ovis*, *ævum*, qui ont les mêmes significations.

(3) Herod., I, 113.

L'huile, et en particulier l'huile d'olive, fut d'abord, ainsi que le produit des autres fruits, employée comme aliment; puis on s'en servit dans les cérémonies religieuses, enfin comme d'un moyen d'éclairage. L'observation d'un fait à la portée de tous donna sans doute lieu à l'invention de la mèche. Avant l'emploi des lampes, on s'éclairait à la lueur des torches en bois résineux, comme cela se pratique encore aujourd'hui dans les pays où abondent les forêts de pins, de sapins et de cèdres. Les lampes devaient être connues en Égypte déjà avant l'arrivée de Moyse. L'usage qu'en fait ce législateur et la description qu'il en donne ne permettent aucun doute à cet égard (1).

§ 3.

Métallurgie. — Or. — Argent. — Airain. — Fer, etc.

Les métaux sont les indispensables auxiliaires de l'industrie. Ils attirèrent de bonne heure l'attention du cultivateur et du chasseur. Et le guerrier lui-même devait bientôt reconnaître, soit pour l'attaque, soit pour la défense, l'incontestable supériorité des métaux sur les armes primitives de pierre ou de bois.

Le premier connu de tous les métaux, c'est l'*or*. D'abord, sa couleur et son éclat le font remarquer des sauvages et même de certains animaux (2); puis, on le rencontre presque partout à l'état natif, c'est-à-dire avec la couleur, avec l'éclat et les autres propriétés physiques qui le caractérisent.

Une chose digne de remarque, c'est que le nom qui en hébreu, en phénicien et probablement dans la langue démotique des Égyptiens, signifie *or*, זָהָב (*zahab*), dérive précisément du verbe *briller*, *resplendir*, צָהַב (*tsahab*). C'est avec l'or qu'on a fabriqué les premiers instruments métalliques. Il est question, dans le *Pentateuque* (3), de coupes, d'encensoirs, de tasses et de candélabres, faits avec de l'or pur, travaillé au marteau.

Le mot טָהוֹר (*tahor*), qui signifie *pur, sans mélange*, supposerait-il la connaissance de quelque moyen chimique de purifier l'or? C'est une question sur laquelle nous reviendrons.

(1) Exode, xxv, 31.
(2) Les pies, les corbeaux, et d'autres oiseaux d'un instinct voleur.
(3) Exode, xxv, 29, 31, 36.

Il paraît certain que l'on ne connaissait pas à l'époque de Moyse la dorure proprement dite, et que l'on ne savait aucun moyen de dissoudre l'or. Pour la construction du tabernacle, le seigneur avait dit : « Vous couvrirez les ais de lames d'or ; — vous couvrirez aussi ses barres de lames d'or (1). »

C'était là une simple opération mécanique, semblable à celle dont parle Homère à propos du sacrifice de Nestor : « Vint le forgeron tenant dans ses mains les instruments de son art, l'enclume, le marteau et les tenailles bien faites, avec lesquels il travaillait l'or (χρυσὸν εἰργάζετο) (2). »

Les anciens chimistes ont fait bien des conjectures sur le *veau d'or* que Moyse brûla, et qu'il donna à boire aux Israélites (3). On est allé jusqu'à supposer ce législateur initié à la chimie ou à l'alchimie. Suivant Stahl, l'auteur de la fameuse théorie du phlogistique, Moyse eut le secret de l'or potable, et en faisant boire cette dissolution il aurait aggravé la punition infligée aux Israélites récalcitrants (4). Le mot *brûler,* remarque Wiegleb (5), signifie aussi *fondre;* comme le veau d'or était probablement en bois recouvert de lames d'or, Moyse ne brûla réellement que le bois, pendant que l'or allait se fondre en culot : les cendres mises dans l'eau donnèrent non pas de l'or potable, mais une eau lixivielle (chargée de sels alcalins), qui devait produire l'effet d'un purgatif.

Moyse s'était-il réellement servi d'un moyen chimique pour dissoudre le veau d'or ? Non ; car en lisant attentivement le texte hébreu on peut se convaincre qu'il n'y est parlé que d'une opération purement mécanique. Voici comment nous traduisons ce passage de l'Exode : « *Et il* (Moyse) *prit le veau, qu'ils* (les Israélites) *avaient fait, et le détruisit dans le feu* (6), *et il le moulut*

(1) Exode, XXVI, 10, 29.

(2) Odyssée, III 432 et suiv.

Ἦλθε δὲ χαλκεὺς,
ὅπλ' ἐν χερσὶν ἔχων χαλκήια, πείρατα τέχνης,
ἄκμονά τε σφῦράν τ' εὐποίητόν τε πυράγρην,
οἷσίν τε χρυσὸν εἰργάζετο.

(3) Exode, XXXII, 20.

(4) *Vitulus aureus* in *Opusc. Chym. Phys. med.*, p. 585.

(5) *Handbuch der allg. Chemie*, t. I, p. 120 ; 1786.

(6) Littéralement, *il l'absorba dans le feu*, וַיִּשְׂרֹף בָּאֵשׁ, c'est-à-dire qu'en le fondant il en détruisit la forme. Exode, XXXII, 20.

(dans un moulin à bras (1) *en petites parcelles, qu'il jeta dans l'eau et fit boire aux fils d'Israel.* »

Ainsi donc, c'était de l'or divisé par un moyen mécanique et tenu en suspension dans l'eau, que Moyse fit boire aux Israélites. Toutes ces discussions sur la prétendue dissolution du veau d'or et sur le savoir chimique de Moyse tombent d'elles-mêmes devant la clarté du texte original.

L'*argent* devait être connu presque en même temps que l'or; car il est plus répandu dans la nature qu'on ne se l'imagine, et il se rencontre également à l'état natif. Quoique l'argent n'attire pas autant les regards que l'or, le nom qu'il porte dans toutes les langues anciennes est fondé sur la couleur et l'aspect que présente ce métal. Ainsi, כֶּסֶף (*khesef*), qui signifie *argent* en hébreu, dérive du verbe כָּסַף (*khasaf*), *être pâle;* de même qu'en grec ἄργυρος (argent) vient de ἀργός, blanc. C'est de là que dérivent le latin *argentum* et les mots équivalents des langues néolatines. L'argent servait aux même usages que l'or.

Après ces deux métaux viennent le *cuivre*, l'*étain*, l'*airain* et le *plomb*. On trouve l'énumération complète des métaux anciennement connus (vers 1500 avant J.-C.), dans le passage suivant du *Pentateuque* (2) : « Que l'or זָהָב (*zahab*), l'argent כֶּסֶף (*khesef*, le fer בַּרְזֶל (*barzel*), l'airain נְחֹשֶׁת (*nekhochet*), le plomb עֹפֶרֶת (*oferet*), l'étain בְּדִיל (*betil*), *et tout ce qui peut passer par le feu* (3), soit purifié par le feu. »

L'histoire ne nous a pas transmis le nom de celui qui eut le premier l'idée de retirer les métaux des minerais, dont l'extérieur ne fait ordinairement guère soupçonner les substances qu'ils recèlent.

Les Égyptiens attribuaient cette découverte à leurs premiers souverains (4); les Phéniciens, à leurs divinités (5).

Quand on songe qu'à notre époque, où la science fait tant de progrès, on n'a pas encore trouvé le moyen d'obtenir les métaux à l'état de pureté parfaite, on a toute raison de croire que les métaux des anciens étaient très-impurs et très-imparfaits.

(1) וַיִּטְחַן עַד אֲשֶׁר־דָּק : le verbe טָחַן (*thakhane*), qui est ici employé, vient du subst. טַחֲנָה (*takhanah*), *moulin à bras*.

(2) Nombr., XXXI, 22 et 23.

(3) כָּל־דָּבָר אֲשֶׁר יָבֹא בָאֵשׁ

(4) Diodore, I, 43. Agatharchide apud Phot., c. II.

(5) Voy. notre *Phénicie*, p. 68, dans l'*Univers pittoresque*.

Comme les minerais ne renferment jamais un seul et même métal, les métaux qui en provenaient devaient être des espèces d'alliages, plus ou moins faciles à travailler. L'extraction et l'affinage des métaux supposent des connaissances qui se perfectionnent de jour en jour.

Il n'y a qu'un moyen d'expliquer la haute antiquité des métaux, c'est d'admettre, par hypothèse, que les métaux ou leurs mines étaient pour ainsi dire à fleur de terre ; que les éléments minéralisateurs, comme le soufre, l'oxygène, etc., n'avaient pas encore eu le temps de compléter leur action en altérant les métaux au point de les rendre méconnaissables, et que la plupart existaient à l'état natif ou à peine altérés, pareils au fer et au nickel qu'on trouve dans les météorites. Ne se pourrait-il pas que le fer d'alors, dont le prix était presque égal à celui de l'or, fût du fer aérolithique? C'est une question que nous ne faisons que poser.

Les Égyptiens paraissent avoir connu de temps immémorial le moyen de purifier l'or et l'argent à l'aide du plomb et des cendres des végétaux. Le *borith* (בֹּרִית), par lequel il faut entendre tantôt le sel alcalin retiré des cendres (carbonate de potasse du commerce), tantôt les cendres mêmes, était primitivement employé comme fondant et dans l'affinage des métaux (1).

Les anciens ignoraient l'usage des acides ou des eaux corrosives pour attaquer les métaux ou les minerais. Ils ne connaissaient que le vinaigre et les sucs acides des végétaux ; ils savaient cependant que ces derniers, conservés dans des vases d'airain, acquièrent des qualités malfaisantes. Il faut arriver au neuvième siècle de notre ère pour trouver les premières traces de la dissolution des métaux au moyen d'un acide minéral (eau-forte).

Les opérations auxquelles on soumettait les métaux étaient, pour le répéter, purement mécaniques. L'enclume, les tenailles et le marteau sont mentionnés par les auteurs les plus anciens comme attributs du forgeron (2). On réduisait les métaux en lames plus ou moins minces ; mais on ne connaissait pas encore le moyen de les réduire en fils.

Les peuples primitifs employaient, comme le font encore aujourd'hui les peuples sauvages, le cuivre, ou des alliages de cui-

(1) Voy. pag. 54 et 58.

(2) Job, XXX, 10; Hom., Odyss., III, 432.

vre et d'étain ou de zinc (airain, bronze), pour les mêmes usages auxquels nous faisons aujourd'hui servir le fer ou l'acier. « Les Massagètes emploient, dit Hérodote, l'airain pour la fabrication des lances, des pointes de flèche, des sagayes. L'or leur sert dans leurs ornements. Ils garnissent le poitrail de leurs chevaux de cuirasses d'airain, et enrichissent d'or les brides, les mors et les housses. Mais ils ne connaissent pas le fer (1). »

Les alliages de cuivre sont désignés par les noms génériques נְחֹשֶׁת (*nekhochet*) (2), *χαλκός*, *aes*, que l'on traduit généralement par *airain*. Nous reviendrons plus bas sur la valeur de ces mots.

Tous les auteurs anciens s'accordent à dire que les instruments aratoires, les armes, les outils employés dans les arts, etc., étaient fabriqués en airain (3). Les armes, et d'autres instruments antiques, que l'on conserve dans les musées et dans les arsenaux de l'Europe, confirment ces témoignages (4).

Le *fer* cru et non travaillé était probablement connu depuis la plus haute antiquité. Mais comme ce métal est très-difficile à fondre et à travailler, il s'était sans doute passé des siècles avant que l'on parvînt à l'extraire convenablement de sa mine, à le forger, et à le rendre par la trempe apte à servir dans une foule d'usages, et à devenir ainsi le plus utile et conséquemment le plus précieux des métaux.

L'histoire de la découverte du Nouveau Monde nous apprend que les Mexicains et les Péruviens, qui connaissaient depuis longtemps l'art de travailler l'or, l'argent et le cuivre, n'avaient aucune notion des instruments de fer, quoique ce dernier métal

(1) Herodote, I, 215.

(2) נְחֹשֶׁת est un nom onomatopique, qui dérive de נָחַשׁ (*nakhach*), *faire du bruit, siffler*.

(3) Genes. IV, 22. Exod. XXVI, 11. Hésiod. Theog. V, 722, 726, 733. Lucrèce, liv. V, 1286. Varron dans S. Augustin, *de Civ. Dei*, lib. VII, c. 24. Isid. *Orig.* lib. VIII, c. 11. Iliad. IV, V. 511; XIII, V. 622; XXIII, V. 560; XXIII, V, V. 723; XXIII, V. 118. Odyss. XXI, V. 423; V, V. 244. Diodore, I. Agatharchide apud Phot., c. 1341 et 1344.

(4) Avant la connaissance du bronze, les hommes fabriquaient leurs armes et ustensiles avec des pierres siliceuses. De là trois âges bien distincts dans la marche de la civilisation : 1° l'âge de pierre, 2° l'âge de bronze, 3° l'âge de fer. La durée de chacune de ces périodes est difficile, sinon impossible, à déterminer. Comp. p. 30 et 43.

abonde au Mexique et au Pérou (1). Or, l'histoire des peuples sauvages est l'histoire des peuples primitifs.

Les traditions des Phéniciens et des Crétois font remonter la découverte du fer à des époques très-reculées (2). Les Grecs l'attribuaient à des personnages fabuleux, à Cybèle, à Prométhée, aux Cyclopes et surtout aux Dactyles du mont Ida. « Les Dactyles étaient, dit le scoliaste d'Apollonius de Rhodes, des enchanteurs et des magiciens, qui passent pour avoir trouvé le fer (3). » — Il y avait un mont Ida dans l'île de Crète et un autre sur les limites de la Troade et de la Phrygie, au fond du golfe d'Adramyttium. Duquel des deux s'agit-il ici? Cette question se trouve résolue par le passage suivant de Diodore : « Le mont Ida est la plus haute montagne de l'Hellespont; on y trouve un antre merveilleux, où les déesses furent, dit-on, jugées par Pâris. C'est dans ce même antre que la tradition place les ateliers des Dactyles idéens, qui les premiers forgèrent le fer, après avoir appris cet art de la mère des Dieux (4). » — Les Chalybes, qui habitaient sur les bords du Pont-Euxin, passaient aussi pour très-habiles à travailler le fer (5) par l'emploi de la trempe, dont ils paraissent avoir eu le secret. Serait-ce en honneur des Chalybes que l'acier reçut le nom latin de *chalybs?*

La connaissance de la trempe du fer, que François Bacon regarde à tort comme une découverte moderne, remonte au moins à mille ans avant l'ère chrétienne. Homère en parle en termes non équivoques, à propos de Polyphème, auquel Ulysse creva l'œil avec un pieu. « Et il se fit entendre, dit le poëte, un sifflement semblable à celui que produit une hache rougie au feu et trempée dans l'eau froide; car c'est là ce qui donne au fer la force et la dureté (τὸ γὰρ αὖτε σιδήρου γε κράτος ἐστίν) » (6).

Sophocle, qui vivait au temps de Périclès, par conséquent plus de 400 ans avant J.-C., compare quelque part un homme dur et

(1) Al. Barba, t. I, p. 111 et 118. Acosta, *Hist. des Indes*, in-fol., p. 132. Mém. de l'Acad. de Berlin, 1746, p. 451.

(2) Sanchoniath. apud Euseb. p. 35.

(3) *Ad Argonaut.* I, 1129. Voy. P. Rossignol, *les Métaux dans l'antiquité*, p. 16 (Paris 1863).

(4) Diodore, XVII, 7.

(5) Eschyle, in *Prometh. vincto*, v. 718. Virg. *Georg.* lib. I, v. 58. Ammien Marcelin, liv. XXII, c. 8. Tzetzès, *Chron.* 10, p. 338.

(6) Odyss. IX, 393.

entêté à du *fer trempé* (βαφῇ σίδηρος ὥς) (1). Selon les marbres d'Arundell, le fer était connu 188 ans avant la guerre de Troie. Mais cette autorité est contredite par Hésiode, Plutarque et d'autres. Les anneaux de fer que l'on a trouvés dans les tombeaux d'Égypte sont d'une date plus récente; la plupart ne paraissent pas être antérieurs aux Ptolémées (2).

La dureté du fer et la difficulté de le faire fondre, ces deux qualités caractéristiques, ont de tout temps fixé l'attention sur ce métal. Moyse parle souvent, au figuré, de la dureté du fer (3). Une domination dure est désignée par שֵׁבֶט בַּרְזֶל (*chefet barzel*) (4), domination de fer ; un cœur insensible est comparé à une chaîne de fer (גִּיד בַּרְזֶל) (5).

En voyant Moyse comparer la servitude à la chaleur d'un fourneau dans lequel on fond le fer, on serait porté à croire que l'on construisait déjà à l'époque de ce législateur, et probablement avant cette époque, des fourneaux particuliers pour faire fondre le fer. « Le Seigneur, dit Moyse aux Israélites, vous a fait sortir de l'Égypte comme d'un *fourneau* [*où l'on fond*] *le fer* (כּוּר הַבַּרְזֶל) (6).

Qu'il nous soit permis ici de relever une de ces erreurs qu'il arrive souvent de commettre, lorsqu'on est réduit à se fier à des traductions qui ne peuvent en aucun cas remplacer le texte original.

Goguet dit, à la page 342, tome I, d'un ouvrage estimé (7) : « Mais ce qu'on doit le plus remarquer, c'est que dès lors (à l'époque de Moyse) on faisait en fer des épées, des couteaux, des cognées, et des instruments à tailler des pierres. Pour parvenir à faire des lames de couteau, d'épée, etc., il a fallu trouver l'art de convertir le fer en acier, et le secret de la trempe. Ces faits me paraissent prouver suffisamment que la découverte de ce métal et l'art de le travailler remontent à des temps très-anciens, etc. »

Cette opinion, inconsidérément adoptée par beaucoup d'au-

(1) Ajax, v. 720.
(2) J.-G. Wilkinson, *Manners and Customs of the ancient Egyptians*, vol. I, p. 242.
(3) Deut. XXVIII, 23 et 48 ; III, 11 ; VIII, 9. Lévit. XXVI, 19.
(4) Ps. II, 9.
(5) Is. XLVIII, 4.
(6) Deut. IV, 20.
(7) *De l'origine des lois, des arts et des sciences*, etc., 6 vol. Paris, 8, 1778.

teurs, ne repose sur aucun texte de Moyse. Dans les passages du Pentateuque que Goguet cite, il n'est nullement question de lames de fer, ni de couteaux, ni d'épées. Voici comment nous traduisons textuellement :

« Il (le prêtre) lui déchirera les ailes ; *il ne la partagera pas* (לֹא יַבְדִּיל) (1). » Le verbe בָּדַל (seulement employé au Hiphil) n'a jamais signifié autre chose que *partager, séparer, disjoindre.* Mais on peut disjoindre quelque chose par la simple force des mains, comme avec une pierre ou un os aiguisé. Il ne s'agit donc ici ni de lames ni de couteaux. De plus, le nom de *fer* ne s'y trouve même pas indiqué ; et les traducteurs, qui se sont servis des expressions de « lames de fer ou de couteaux », auraient pu tout aussi bien employer d'autres termes, tels que lames d'or, lames d'argent, d'airain, etc.

Ce qui prouve que les lames des couteaux qu'on employait alors (vers 1500 avant l'ère chrétienne) dans les cérémonies religieuses, et pour d'autres usages, étaient, non pas en fer, mais en pierre, ce sont les expressions de צור et צורים, *pierre, rocher,* qui accompagnent toujours le nom חֶרֶב, *couteau, épée* (2). C'est ce que les Septante ont rendu par μαχαίρας πετρίνας, et la Vulgate par *cultros lapideos* (couteaux de pierre).

Passons à une autre citation sur laquelle s'était appuyé Goguet, suivi par d'autres : « Si quelqu'un frappe avec [le] fer, et que [celui qui aura été frappé] meure, il est coupable d'homicide (3). »

Dans ce passage il n'est non plus question ni d'épées, ni d'aucun instrument tranchant. On y trouve seulement le nom בַּרְזֶל (*barzel*), qui signifie *masse de fer*. Mais on peut frapper quelqu'un avec une massue de fer ou une baguette, tout aussi bien qu'avec un instrument tranchant. Ce qui prouve qu'il faut entendre par בַּרְזֶל une barre ou massue de fer, c'est que le verbe הִכָּהוּ (de נָכָה), qui est ici employé pour désigner l'action de *frapper,* se rencon-

(1) Lévit. I, 7. וְשִׁסַּע אֹתוֹ בִכְנָפָיו לֹא יַבְדִּיל, ces mots ont été inexactement rendus par les traducteurs : « Il lui rompra les ailes sans les couper, et sans diviser l'hostie avec le fer (ou le couteau). » — Le mot שִׁסַּע (*chissa*), qui est ici employé, est onomatopique comme le grec σχίζω, imitant, en quelque sorte, le bruit de l'action de déchirer.

(2) Josué, V, 2, 3. Exod., IV, 25. Ps. LXXXIX, 44.

(3) Nombres XXXV, 16.

tre plusieurs fois dans le Pentateuque, particulièrement à propos de la baguette de Moyse (1).

L'arme de fer (נֵשֶׁק בַּרְזֶל), mentionnée dans le livre de Job (2), le fer employé pour tailler les pierres, et d'autres instruments qui ne sont jamais désignés autrement que par la dénomination de *fer* (בַּרְזֶל), pouvaient être de simples masses, des barres ou des espèces de marteaux de fer (3).

En insistant sur ces détails philologico-archéologiques, nous ne prétendons point nier que les anciens n'aient connu aucun moyen de travailler le fer pour en fabriquer des armes et d'autres ustensiles ; il nous importait seulement de montrer combien il faut être circonspect lorsque, pour défendre ses opinions, on ne s'appuie que sur l'autorité des traducteurs.

Quoi qu'il en soit, il paraît certain que, jusqu'au douzième siècle avant l'ère chrétienne, presque tous les instruments qui sont aujourd'hui en fer ou en acier étaient fabriqués avec des alliages de cuivre. Les outils du forgeron, l'enclume, le marteau et les tenailles, qui doivent être comptés au nombre des premiers instruments qu'on ait songé à faire en fer, étaient en airain, même au siècle d'Homère (χαλκήϊα, πείρατα τέχνης) (4).

Suivant quelques érudits, le fer fut introduit en Grèce vers l'an 1400 avant J.-C., à l'époque où régnait en Égypte Aménophis III, fondateur du temple de Louqsor et de beaucoup d'autres monuments de la haute Égypte ; mais cette opinion ne repose sur aucun document authentique. Au rapport d'Hésiode, le fer n'était pas encore connu des Grecs au temps de Thésée, qui occupa le trône d'Athènes en 1245 avant J.-C. : le glaive de ce héros légendaire était d'airain.

Ce qui avait fait croire que les Égyptiens connaissaient le fer très-anciennement, ce sont les figures hiéroglyphiques taillées dans des pierres extrêmement dures, telles que le granit et le basalte. En effet, pour exécuter ces sculptures, il fallait des instruments fabriqués avec des matières plus dures que ces roches. Mais est-ce qu'on n'aurait pas pu préalablement ramollir la pierre aux endroits où elle devait être entamée, par quelque

(1) Exode, VIII, 13 ; II, 11, 13. Deut. XXV, 3.
(2) Job, XX, 24.
(3) Job, XIX, 24. Deut. XIX, 5 ; XXVII, 5. Jos. VIII, 31.
(4) Odyss. III, v. 433.

moyen chimique? Nous verrons plus loin que l'Égypte est la patrie de l'art sacré qui possédait le secret des dissolvants. Suivant M. de Rozière, cité par M. Wilkinson, les granites égyptiens ont été taillés et gravés avec des outils de bronze, à juger surtout par les traces d'oxyde de cuivre qu'on y rencontre. Les glaives et poignards, trouvés à Thèbes, sont en bronze. Malgré leur vétusté, ils sont flexibles et élastiques comme le meilleur acier trempé. Les glaives sont droits, d'environ deux pieds et demi de long. On en rencontre qui sont surmontés d'une tête d'épervier, symbole des Pharaons. Les faux ou couteaux recourbés, qu'on voit figurés sur les monuments de Thèbes, ont leurs lames peintes en bleu, ce qui semblerait indiquer qu'elles étaient en acier. Certaines massues paraissent avoir été composées de fer météorique (1). Les clefs furent au nombre des premiers instruments fabriqués avec le fer, lorsque ce métal devint d'un usage plus répandu (2).

L'usage du fer est postérieur à l'usage de l'or, de l'argent et du cuivre (airain). C'est là l'opinion qu'avait déjà émise Isidore de Séville, qui vivait au sixième siècle de notre ère (3).

Le *bedil* (בְּדִיל), que les traducteurs rendent par *étain,* paraît, ainsi que le *plumbum* des Romains, avoir signifié, tantôt étain (*plumbum album*), tantôt plomb proprement dit (*plumbum nigrum*). Dans d'autres cas, *bedil* (בְּדִיל) veut dire *scories,* impuretés, comme dans le passage suivant (Isa. c. I, V, 25) : « J'étendrai ma main sur vous ; je vous purifierai de toute votre écume par le feu ; j'ôterai tout l'étain qui est en vous (4). » — Le mot *bedil* dérive ici évidemment de *badal* (בָּדַל), séparer, éliminer. L'étain, le plomb, et en général tous les métaux alors connus, composaient une branche importante du commerce des Phéniciens et des Carthaginois (5).

(1) S.-G. Wilkinson, *Manners and Customs of the ancient Egyptians*, vol. 1, p. 320 (Londres, 1837).

(2) Ibid., p. 112. M. Wilkinson possède une de ces clefs égyptiennes, dont il a donné le dessin dans son ouvrage. Elle ressemble à une pince dite monseigneur; un de ses bouts est armé de trois dents.

(3) *Ferri usus post alia metalla repertus est.* Isidore, *Orig.*, XVI, 20.

(4) אָסִירָה כָּל בְּדִילָיִךְ, *removebo omnia stanna tua*, i. e. spurias et impuras metalli partes. Gesenius, *Lex. Heb. et Chald.*; Lips., 1833.

(5) Ezech. XXVII, 12. « Les Carthaginois trafiquaient avec vous, en vous ap-

S'il est vrai que les métaux doivent, comme l'or et l'argent, leurs dénominations primitives à leur aspect ou à quelque propriété physique saillante, nous établirons, contrairement à l'autorité de tous les traducteurs et archéologues, que l'*opheret* (עֹפֶרֶת) des Hébreux, des Phéniciens et des Égyptiens, est, non pas le plomb, mais le *cuivre* (1); car *opheret* dérive de *aphar* (עָפָר), rouge, ou terre rougeâtre (2). Or la couleur rouge n'est applicable qu'au cuivre. Le mot *opheret* ne saurait faire allusion à la couleur de la litharge; car jamais les propriétés des composés métalliques, qui étaient considérés comme des produits tout particuliers, ne servaient à désigner le métal. Sans doute les anciens connaissaient le plomb, mais ce métal n'avait alors aucun nom spécial : *bedil* signifiait, ainsi que nous venons de l'indiquer, tantôt étain, tantôt plomb. Il règne ici la même confusion que chez les Romains et les Grecs, pour les mots *stannum, plumbum* et *κασσίτερος*.

Les composés métalliques, les plus anciennement connus, sont les oxydes (rouilles) de fer, de plomb, de cuivre et d'étain, obtenus, soit par la calcination, soit par la simple exposition de ces métaux à l'air. Peut-être faut-il y ajouter encore les acétates, préparés par la dissolution des métaux dans le vinaigre. Certains oxydes métalliques (rouilles) étaient depuis longtemps employés par les Égyptiens et les Phéniciens pour colorer le verre.

Les Hébreux, moins industrieux que les Égyptiens, auxquels ils empruntèrent leurs arts, avaient des mines dans le pays de Chanaan (3); mais on ne voit point qu'ils les aient exploitées. D'ailleurs ils ne nous ont laissé aucun détail sur les procédés dont ils se servaient pour l'extraction et l'affinage des métaux. Nous n'avons à cet égard que des mots isolés, tels que *fourneau de fer* (pour préparer le fer) (כּוּר הַבַּרְזֶל) (4), *scories* (סוג סִיגִם.) (5), *four pour purifier l'argent et l'or* (סִיגִים כֶּסֶף וְזָהָב

portant toutes sortes de richesses, et remplissaient vos marchés d'argent, de fer, d'étain et de plomb. »

(1) Exode, XV, 10. Zach. V, 8.

(2) Job, XXVIII, 6. Prov. VIII, 26.

(3) Deut. VIII, 9. Job parle également de mines (c. XXVII). Il en est encore question Psaum. XCV, 4, et Isa. LI, 1.

(4) Deut. IV, 20. I Reg. VIII, 51. Jer. XI, 4.

(5) Prov. XXVI, 23. Ps. CXIX, 140. Isa. I, 22, 25.

כּוּר) (1), dès *cendres de borith* (בֹּרִית) (2) (carbonate de potasse impur).

§ 4.

Monnaies.

Il est impossible de dire à quelle époque remonte l'emploi des métaux, particulièrement de l'or et de l'argent, comme signes représentatifs des produits industriels, ou du prix des marchandises et des denrées. Les Égyptiens paraissent en avoir les premiers fait usage. Abraham (1900 ans avant J.-C.) ne connaissait l'or et l'argent, comme signes de la richesse, qu'après son voyage en Égypte (3). Ces métaux n'étaient pas d'abord monnayés; ils se vendaient au poids, comme cela se pratique encore en Chine. Moyse fit peser devant tout le peuple la somme d'argent destinée à l'achat d'un terrain de sépulture (4). Les expressions, telles que *or* ou *argent pur, très-pur*, qu'on rencontre dans l'Écriture, font supposer que ces métaux étaient, comme ils le sont encore aujourd'hui, des espèces d'alliages dans lesquels l'or et l'argent prédominaient. Y avait-il, à cette époque reculée, quelque moyen chimique pour apprécier le *titre*, c'est-à-dire la quantité réelle d'or ou d'argent contenue dans ces alliages? C'est ce qu'il est difficile de déterminer. Cependant il semble ressortir de différents passages de l'Écriture, que de même qu'on employait les cendres des végétaux (*borith*) pour nettoyer les étoffes, on s'en servait aussi pour nettoyer l'or et l'argent, afin de leur enlever les scories, les impuretés désignées par le nom בְּדִיל, *plomb*. Ainsi, les cendres des végétaux (faisant le même office que les coupelles d'os calcinés), le plomb et le feu, voilà, en effet, l'ensemble de tous les éléments de la coupellation. Et il n'est pas impossible que les fourneaux qui servaient à purifier l'argent et l'or (כּוּר כֶּסֶף וְזָהָב) aient été réellement des fourneaux d'essai, et les מְכַבְּסִים (*purificateurs*), des

(1) Ezech. XXII, 18-22. Prov. XVII, 3; XXVII, 21.
(2) Malach. III, 2. Jerem. II, 22.
(3) Genèse, XIII, 2.
(4) Gen. XXIII, 16.

essayeurs (1). L'emploi de ces moyens, fort défectueux sans doute, et dont les Hébreux sont redevables aux Égyptiens, remonte environ à l'an 900 avant J.-C., conséquemment à une époque antérieure de plusieurs siècles à la fondation de Rome.

Quant à l'usage des monnaies, c'est-à-dire la fabrication des pièces métalliques portant des empreintes ou signes convenus et représentant une valeur déterminée, Hérodote en attribue la première idée aux Lydiens, sans préciser d'époque (2). Mais, comme les pièces monnayées portaient des figures d'animaux, particulièrement de vache et de taureau, qui sont des divinités égyptiennes (3), il est plus rationnel d'en attribuer l'invention et l'usage aux Égyptiens. Du reste, il existait depuis longtemps en Égypte des lois sévères contre les faux monnayeurs. Diodore de Sicile rapporte que l'on coupait les deux mains à ceux qui étaient convaincus du crime de fabrication et d'émission de fausse monnaie (4).

Une des monnaies les plus anciennes, c'est la *darique perse* (5), δαρεικός, nom qui dérive, non pas du nom propre *Darius*, mais probablement du persan دارا (*darah*), qui signifie *roi;* elle portait l'image des rois de Perse (6).

Le nom כֶּסֶף (*kesef*) avait, chez les Hébreux (7), la double signification d'*argent monnaie* et d'*argent métal*, exactement comme notre mot *argent*. Le mot grec ἀργύριον (argent monnaie) diffère très-peu du mot ἄργυρος (argent métal). En faudra-t-il conclure que l'argent était employé comme monnaie avant l'or?

A l'occasion des monnaies, nous devons mentionner la balance et le soufflet. La balance, qui devait jouer un si grand rôle dans la science, paraît avoir été inventée en Égypte. On la voit figurée sur tous les monuments hiéroglyphiques représentant le jugement des morts : les bonnes et les mauvaises actions de

(1) Malach. III, 2. « Il sera comme le feu du fondeur et comme le *borith* des purificateurs. » v. 3. — « Il sera comme un homme qui fond et *purifie* l'argent ; il purifiera les enfants de Lévi, et les rendra *purs comme l'or et l'argent qui ont passé par le feu.* »

(2) Hérodote, lib. I, 94

(3) C'est de là que vient, en latin, le nom *pecunia* (*pecus*, bétail), *pécule*.

(4) Diodore, lib. I.

(5) Ezech. II, 69; VIII, 27. Nehem. VII, 71-72.

(6) *Darique* serait donc synonyme de *souverain* (*sovereign*).

(7) Gen. XXIII, 13. Deut. XXIII, 20. Exode, XXI, 21.

l'homme y sont pesées sous les yeux de son bon et de son mauvais génie. On voit encore la balance reproduite sur les monuments de Beni-Hassen, comme un instrument dont se servaient les monnayeurs et les orfévres (1).

Quant au soufflet, instrument non moins utile que la balance, il était connu, en Égypte, déjà du temps de Thothmès III, contemporain de Moyse, à juger par les sculptures de Thèbes qui portent le nom de ce roi. Le soufflet représenté sur ces sculptures est d'une forme très-remarquable : il se compose de deux sacs de cuir, fixés dans une sorte de cadre ; il est manœuvré par un ouvrier tenant à chaque main une corde attachée aux sacs, qui se remplissent et se vident alternativement par un mouvement exécuté avec le pied et avec la main (2).

§ 5.

Étoffes.

Les peaux et les feuilles composaient les premiers vêtements de l'homme. Bientôt on songea à utiliser la laine et les poils ; on trouva le moyen de les lier, à l'aide d'une matière glutineuse, pour en former des vêtements aussi chauds, aussi solides et plus souples que les cuirs et les fourrures grossières. Les premières étoffes étaient des espèces de feutres, dont les anciens faisaient un grand usage (3).

La toile de l'araignée, l'observation attentive de l'arrangement des fibres des couches corticales ou des ramifications du pétiole dans le limbe des feuilles, voilà ce qui a probablement fourni la première idée de l'art de tisser la soie des chrysalides, les fibres du lin et du chanvre. Quoi qu'il en soit, l'origine de cet art remonte aux temps mythologiques. Une chose digne de remarque, c'est que, d'un côté, le nom de l'araignée est du genre féminin dans toutes les langues connues, et que, de l'autre, toutes les traditions sont d'accord pour attribuer à des femmes l'invention de filer et de tisser les étoffes ; on sait que cette occupation appartenait, dans l'antiquité, exclu-

(1) Wilkinson, *Manners*, etc., vol. I, p. 222.
(2) Ibid., p. 339.
(3) Pline, *Hist. nat.*, VIII, 73 et 74.

sivement aux femmes. Les Lydiens rapportaient l'invention des tissus à Arachné (1); les Grecs, à Minerve; les Chinois en font honneur à la femme de l'empereur Yao; les Égyptiens, à Isis; et les Péruviens, à Mamma-Ollea, femme de Manco-Capac, leur premier souverain.

Quoique le lin et le chanvre demandent pour la séparation de leurs fibres certaines préparations, telles que le rouissage, ce genre d'étoffe est d'une très-ancienne origine. Ainsi, en Égypte, Isis, déesse de la nature, passait pour en avoir fait la découverte. Le genre *linum*, dont il existe un grand nombre d'espèces, était cultivé en Égypte de temps immémorial. Moyse (1500 ans avant J.-C.) remarque que la grêle dont le Seigneur frappa cette contrée, lors de la persécution de Pharaon, fit périr le lin; et il défend aux Hébreux de porter des tissus de lin (2).

Le *byssus* (שֵׁשׁ et בוץ) des anciens (3) est, s'il faut en croire Pollux (*Onomasticon*, lib. VII, c. 17), Philostrate (*De vita Apollonii*, lib. II, c. 10) et Strabon (lib. XV, p. 1016, ed. Casaub.), une étoffe provenant d'une espèce de noix qui croissait en Égypte; on ouvrait cette noix, pour en tirer la substance, que l'on filait et dont on faisait des vêtements. D'après cette indication, le byssus serait évidemment le coton. Les habits faits avec cette étoffe étaient réservés, en Égypte, aux personnes du plus haut rang (4).

Quoi qu'il en soit, on sait aujourd'hui, d'après des recherches microscopiques, que les tissus des anciens Égyptiens, par exemple, les enveloppes des momies, que l'on croyait être de coton, sont, pour la plupart, des tissus de lin (5).

(1) Pline, *Hist. nat.*, VII, 57. Ovide, *Metam.*, lib. VI, 1-2.
(2) Deutéronome, XXII, 11.
(3) Genèse, XLI, 42.
(4) Pline, *Hist. nat.*, lib XIX.
(5) Le coton, vu au microscope, présente des fibres aplaties, contournées, ridées, de 1 à 2 centièmes de millimètre de diamètre; tandis que le lin présente des filaments cylindriques, droits, lisses, entremêlés d'autres filaments plus gros, à nœuds, ayant l'aspect de petits bambous.

§ 6.

Blanchiment.

Les anciens savaient que les cendres des végétaux communiquaient à l'eau la propriété de nettoyer les étoffes, et ils ne tardèrent pas sans doute à découvrir que l'eau, en filtrant à travers des couches de cendres, se charge d'un sel particulier qui reste, après l'évaporation de l'eau, au fond du vase (1).

La lixiviation ou le lessivage est donc une opération fort ancienne. Les archéologues se sont donné une peine inutile pour savoir quelle est la plante dont il est parlé dans l'Écriture sous le nom de *borith,* et dont les cendres servaient à nettoyer les étoffes. Toutes les plantes donnent, par l'incinération et la lixiviation, des sels (carbonates) alcalins propres au blanchiment. On lavait les vêtements dans des espèces de fosses qui servaient de cuves ou de chaudières de lavage (2).

Jérémie, qui écrivait vers le huitième siècle avant notre ère, dit (c. II, v. 22) : « Quand vous vous laveriez avec du *nitre* (נֶתֶר) (*neter*) et que vous vous nettoieriez avec du *borith,* vous demeurerez toujours souillés. »

Nous avons déjà fait voir que le *borith* était tantôt la cendre, tantôt seulement le sel végétal (carbonate de potasse impur) qu'on en retire. Maintenant, qu'était le נֶתֶר (*neter*), que l'on traduit généralement par *nitre?* En consultant l'origine du mot on voit qu'il dérive de נָתַר (*natar*), *faire effervescence.* Le *neter* est donc une *substance effervescente.* Salomon dit que les cantiques que l'on chante devant le méchant sont *comme le vinaigre sur du neter* (חֹמֶץ עַל נָתֶר) (3). Le *natron* (νάτρον) des Grecs a, sans contredit, la même étymologie que le *neter* des Hébreux et des Égyptiens. Ce sel se trouve encore aujourd'hui dans certains lacs de l'Orient; c'est une espèce de carbonate de soude, qui fait, en effet, comme tout carbonate, effervescence avec le vinaigre ainsi qu'avec tous les acides, et qui sert aux

(1) C'est ce qui lui a valu plus tard le nom de *pott-asche* (cendre ou résidu du pot), d'où l'ou a fait, par corruption, *potasse.*

(2) Job, IX, 30. Homère, *Odyss.*, VI, 92 (στεῖβον ἐν βόθροισι).

(3) Prov. XXV. 19.

mêmes usages que le *borith*, employé, comme nous venons de le montrer, pour blanchir les étoffes. Tout concourt à prouver que le *nitre* n'était point primitivement ce que nous appelons aujourd'hui *nitre* ou salpêtre (nitrate de potasse), et que le *neter* (נֶתֶר) ou le *natron* des anciens était une espèce de carbonate de soude, ayant les mêmes propriétés que le *borith*. *Neter*, *natron*, *nitre*, signifient donc originairement une *substance effervescente*, de même que nous avons vu *vin* et *vinaigre* signifier *produits de fermentation*.

§ 7.

Teinture.

Dans l'origine, les couleurs que l'on appliquait sur les tissus étaient probablement toutes tirées du règne organique ; et comme on ne connaissait pas encore l'emploi des mordants, ou que ceux qui en avaient connaissance en faisaient un grand secret, les couleurs devaient bientôt s'effacer ou s'altérer par l'action de l'air et du lavage.

Dans l'enfance de la civilisation, on aimait, à l'exemple des sauvages, le contraste des couleurs les plus vives, et principalement le rouge et l'écarlate (1). Il est parlé dans le livre de Job, comme d'une chose merveilleuse, de la vivacité des couleurs qui distinguaient les étoffes apportées de l'Inde (2). On lit dans la Genèse que l'on attacha un fil d'écarlate au bras d'un des enfants de Thamar (3). Moyse fait mention d'étoffes teintes en rouge hyacinthe (תְּכֵלֶת), en pourpre (אַרְגָּמָן, Septante, πορφύρα) et en écarlate (תּוֹלַעַת, *color coccineus, kermès*). Il parle aussi de peaux de mouton, teintes en jaune (אָדֹם) (4) et en violet (?) (תַּחַשׁ) (5).

(1) Pourquoi les sauvages aiment-ils tant (comme les peuples anciens) le contraste des couleurs les plus désagréables à l'œil d'un homme civilisé, et pourquoi leurs chants sont-ils tous en mineur, ton de la tristesse? C'est une question que nous ne posons qu'incidemment.

(2) Job, XXVIII, 16.

(3) Gen. XXXVIII, 27.

(4) Cette couleur jaune (*adom*, אָדֹם) paraît être d'origine m[illegible]; car *adom* dérive de *adamah* (אֲדָמָה), *terre* (jaune d'ocre).

(5) תַּחַשׁ est une expression sur le sens exact de laquelle on n'est pas d'accord. Exode, XXV, 4 et 5.

Les Phéniciens, et particulièrement les habitants de Tyr et de Sidon, étaient, de toute antiquité, renommés dans l'art de la teinture, et surtout dans la préparation de la couleur pourpre. On connaît la fable de ce chien de berger qui, ayant brisé, sur le bord de la mer, un certain coquillage, eut la gueule teinte d'une belle couleur, et qui mit ainsi, selon la tradition, sur la trace de la découverte de la teinture en pourpre (1). L'époque de cette découverte paraît remonter à plus de 1500 ans avant J.-C. On sait que les vêtements de pourpre étaient fort estimés, et faisaient l'ornement des princes et des riches. Les héros d'Homère portent des ornements en pourpre. Œnée donna à Bellérophon un baudrier brillant de pourpre (ζωστῆρα φοίνικι φαεινόν) (2).

Quoique les anciens nous aient laissé fort peu de détails sur l'art du teinturier, nous sommes cependant autorisés à croire qu'ils n'ignoraient pas l'usage des *mordants*. Suivant Pline, ils employaient l'urine de l'homme ou le sel (*salem necessarium*, sel marin impur), soit pour changer la nuance de la couleur, soit pour la rendre plus stable (3). Ce même auteur nous apprend que les anciens avaient différentes espèces de pourpre; qu'il y en avait de couleur améthyste, de couleur violette (*violacea purpura*). Plutarque parle même d'une nuance blanche (4). Celle de Tyr, qui était la plus estimée, avait l'aspect du sang caillé (5). C'est pourquoi Homère donne au sang l'épithète de purpurin (6).

Le passage suivant de Pline est peut-être le seul document (mutilé par les copistes et les traducteurs) qui nous reste sur la teinture des Égyptiens (7) : « En Égypte, on teint les vêtements par un procédé fort singulier. D'abord on les nettoie, puis on les enduit, non pas de couleurs, mais de plusieurs substances propres à absorber la couleur (*illinentes non coloribus*, *sed colorem absorbentibus medicamentis*). Ces substances n'apparaissent pas d'abord sur les étoffes; mais, en plongeant celles-ci dans la chaudière de teinture, on les retire, un instant après, entièrement

(1) Cassiodore, lib. I, ep. 6. Palæphate, *Chron. Paschal.*, p. 43. Pline, *Hist. nat.*, lib. IX, 36-41.

(2) Iliade, VI, v. 219.

(3) Pline, *Hist. nat.*, lib. IX, 38 et 39.

(4) Plut., *Vie d'Alexandre*.

(5) *In colore sanguinis concreti*. Pline, lib. IV, c. 38.

(6) Αἷμα πορφύρεον (Iliade, XVII, 361). C'est ce que Virgile a rendu par *purpurea anima* (Purpuream vomit ille animam).

(7) Pline, *Hist. nat.*, lib. XXXV, c. 11.

teintes. Et ce qu'il y a de plus admirable, c'est que, bien que la chaudière ne contienne qu'une seule matière colorante, l'étoffe qu'on y avait plongée se trouve tout d'un coup teinte de couleurs différentes, suivant la qualité des substances employées (*alius atque alius color fit in veste, accipientis medicamenti qualitate mutatus*). Et ces couleurs, non-seulement ne peuvent plus être enlevées par le lavage, mais les tissus ainsi teints sont devenus plus solides. »

Il résulte de ce passage que les Égyptiens connaissaient plusieurs mordants, doués de la propriété de communiquer à la même substance colorante des teintes différentes. Ils connaissaient donc probablement et savaient utiliser l'action que les alcalis, les acides et certains sels métalliques exercent sur les matières tinctoriales. Du reste, Pline ne dit pas si ces couleurs étaient fixées sur la laine ou sur le lin.

Cependant il paraîtrait que certaines couleurs, comme l'écarlate, n'étaient pas très-solidement fixées après une première immersion dans le bain ; car il fallait les appliquer une seconde fois. Ces étoffes étaient appelées *dibaphes*, c'est-à-dire, *teintes deux fois;* il en est souvent question dans l'Écriture (תוֹלַעַת שָׁנִי, deux fois écarlate) (1) et chez les auteurs grecs et latins (2).

§ 8.

Écriture. — Encre.

Les principaux actes de la vie étaient primitivement gravés sur des pierres. Les Babyloniens avaient écrit leurs premières observations astronomiques sur des briques (3). On employait aussi à cet effet des lames de cuivre ou d'airain, des écorces d'arbre, des tablettes de bois, etc. (4). Les livres sacrés des Hébreux étaient, suivant Flavius Josèphe, gravés sur de l'or (5). On traçait les caractères avec un stylet de fer pointu sur des tables

(1) 2 Paral. II, 6 ; XIII, 3.

(2) *Nec quæ bis Tyrio murice tincta rubra* (Ovid. *de Arte amandi*, lib. III). *Quod bis murice vellus inquinatum* (Martial. lib. IV, epig. 4).

(3) Pline, *Hist. Nat.* VII.

(4) Isai, XXX, v. 8. Pline, lib. XXXIV. Tacite, *Annal.* lib. IV, n. 43. Horace, *Ars poet.* v. 399. A. Gell. *Noct. att.* lib. II, c. 12.

(5) *Antiq. Judaic.* XII, 2, 11.

enduites de cire; ce stylet était aplati à l'extrémité pour effacer ce que l'on avait écrit. De là l'expression si connue de *stylum vertere*, tourner le stylet, c'est-à-dire corriger ou effacer.

L'usage de l'encre est fort ancien. Il en est déjà fait mention dans le Pentateuque, sous le nom de דְיוֹ (*deyo*) (1). Le principal ingrédient était le noir de fumée; c'était donc une espèce d'encre de Chine (2). Autant on aimait, dans la teinture, les couleurs vives, autant on préférait, dans l'écriture, les couleurs sombres, et particulièrement la couleur noire. Cependant on se servait aussi quelquefois de l'encre colorée (3), que l'on appliquait, ainsi que l'encre noire, avec des pinceaux. La fabrication de l'encre, au moyen du vitriol vert (sulfate de fer) et de l'écorce de chêne (acide tannique), fabrication qui donne notre encre ordinaire, est d'une origine plus récente : elle ne remonte pas au-delà de trois à quatre cents ans avant l'ère chrétienne.

§ 9.

Pierres précieuses.

L'éclat et la coloration des pierres précieuses attirent le regard du sauvage comme celui de l'homme civilisé. Aussi l'emploi des pierres précieuses comme ornement remonte-t-il aux temps primitifs. Mais n'oublions pas que l'on comprenait, sous la dénomination générale de pierres précieuses, les substances les plus variées d'origine et de composition.

On lit dans la Genèse (c. II, v. 12) qu'une des branches du fleuve qui sortait du Paradis terrestre arrosait la terre d'Hévilah : « C'est là que se trouve l'or, le *bdellion* et la *pierre d'onyx* (4). » Le bdellion ou *bedolakh* (בְּדֹלַח) qui, d'après un passage des Nombres (c. XI, v. 7), avait l'aspect de la manne d'Arabie, n'est probablement que le *succin* ou ambre jaune, quoi qu'en disent Bochart (5) et les interprètes rabbiniques, qui le regardent plutôt comme une espèce de perle qu'on pêchait dans le golfe Per-

(1) Nombres, V, 23. Jer. XXXVI, 18.
(2) Pline, XXXIII, 40.
(3) Cic., *de Natura deor.*, II, 20. Pers., III, 11.
(4) וְאֶבֶן הַשֹּׁהַם בְּדֹלַח
(5) *Hieroz.* II, 674-683.

sique. Quant au *choham* (שֹׁהַם), que l'on traduit par *onyx* ou *sardonyx,* nous n'osons hasarder aucune conjecture, d'autant moins que l'on ne sait pas même à quelle espèce il faut rapporter l'*onyx* ou le *sardonyx* des anciens. C'est sur le *choham* de l'éphod du grand prêtre qu'étaient gravés les noms des douze tribus d'Israël.

Nous n'avons aucun renseignement précis sur les pierres précieuses des anciens, ni sur les procédés qu'ils employaient pour les travailler. La description qu'en font les auteurs est loin de se rapporter toujours aux substances connues aujourd'hui sous les mêmes noms (1). Ainsi, l'ἀδάμας d'Homère n'est certainement pas notre diamant; et le *smaragdus*, dont on faisait des colonnes, ne saurait être notre émeraude : c'était, selon toute apparence, le malachite (espèce de minerai de cuivre), ou un verre coloré. Une remarque sur laquelle nous insisterons, c'est qu'une simple modification des propriétés physiques, un simple changement de couleur suffisait alors pour faire donner à une même substance plusieurs noms différents. Voilà sans doute une des principales causes de la grande confusion des termes anciens avec les termes nouveaux.

La fabrication de la faïence, des briques et des tuiles remonte aux temps les plus reculés. Les ruines de Babylone et de Thèbes sont là pour l'attester.

Les briques crues ou simplement séchées au soleil formaient en Égypte les principaux matériaux de construction. L'exploitation de la terre glaise occupait des bras nombreux. Les Juifs et les captifs avaient été employés à la construction de beaucoup de monuments, particulièrement des pyramides qui sont en calcaire nummulite (pierre lenticulaire) (2).

§ 10.

Verre. — Pierres précieuses artificielles.

Les principaux éléments du verre, la silice (sable, quartz), et les carbonates de potasse et de soude, étant connus de toute anti-

(1) Cette remarque ne s'applique pas seulement aux substances minérales. Beaucoup d'espèces végétales, désignées par des noms anciens, n'ont aucun rapport avec les plantes qui portent les mêmes noms chez Dioscoride, Théophraste, Pline et Galien.

(2) Wilkinson, *Manners*, vol. II, p. 96.

quité, on comprend que l'origine du verre doit être fort ancienne. Il est inutile de rappeler le conte de Pline sur la découverte fortuite du verre que firent des marchands sur les côtes de la Phénicie.

Les Égyptiens connaissaient sans doute depuis longtemps l'action vitrifiante des sels alcalins chauffés en contact avec de la silice : ils devaient la remarquer chaque fois qu'ils préparaient, dans des fosses creusées dans le sable, les cendres, plus tard désignées sous le nom de cendres d'Alexandrie. On fabriquait du verre à Thèbes et à Memphis dans le temple de Phtha, probablement bien avant que les Phéniciens eussent établi des verreries à Sidon (1).

La présence de quelque oxyde métallique dans le carbonate alcalin, produisant un verre coloré, devait de bonne heure éveiller l'attention du verrier et donner lieu à la fabrication des pierres précieuses artificielles. Aussi cette fabrication est-elle aussi ancienne, sinon plus ancienne que celle du verre incolore; car les éléments du verre, tels qu'on les rencontre dans la nature, sont presque constamment mêlés d'oxydes métalliques.

Au rapport des historiens, les Égyptiens fabriquaient de temps immémorial des objets de verre incolores, ou colorés en rouge, en vert, en bleu, en violet, etc., imitant le rubis, l'émeraude, le saphir, l'hyacinthe, etc.

La fabrication du verre coloré est presque aussi ancienne que celle du verre blanc. Cela s'explique. Du vert-de-gris, de la rouille de fer ou quelque autre oxyde métallique aura pu d'abord accidentellement colorer la pâte vitreuse. Des débris de verre coloré, opaque ou transparent, imitant le saphir, l'émeraude, l'améthyste, ne sont pas rares dans les tombeaux d'Égypte. Les pierres bleues, figurant des scarabées, des perles, etc., nous paraissent avoir été obtenues par la fusion d'une masse vitreuse opaque avec l'oxyde de cobalt. Ce qu'il y a de certain, c'est que ce ne sont pas des pierres naturelles. La coloration du verre ne se bor-

(1) Les peintures de Beni-Hassen, qui remontent à Osirtasen I et ses successeurs (1700 ans avant J. C.), représentent des ouvriers occupés à souffler du verre. On y voit des tuyaux de souffleurs, le feu qui chauffe la masse vitreuse, et des vases en voie de formation. Ces vases sont colorés en vert. C'était donc du verre de soude que l'on fabriquait en Égypte. Le capitaine Henvey a trouvé dans les tombeaux de Thèbes un vase rond, enduit d'un vernis transparent, vitreux, qui porte le cartouche d'un roi du 15ᵉ siècle avant J.-C. (Wilkinson, *Manners*, etc., vol. II, p. 89).

nait pas seulement à la surface, elle pénétrait toute la masse.

Les villes de Thèbes et de Memphis étaient renommées pour les ouvrages en verre coloré qui sortaient de leurs fabriques, et qui s'exportaient au loin par l'intermédiaire des Phéniciens et des Carthaginois (1). C'était alors une branche importante du commerce qui se faisait par la mer Rouge.

« J'ai souvent trouvé, dit M. Rozière, dans les ruines des anciennes villes de la Thébaïde, parmi les fragments de verre coloré dont elles abondent, quelques morceaux teints de diverses couleurs. Quelques-uns, offrant dans une de leurs parties de belles nuances de pourpre, étaient, je crois, des débris de cet ancien murrhin artificiel (2). » — Dans les hypogées, on trouve des métaux ouvrés, des peintures dont les couleurs sont dues à des oxydes métalliques, des frittes, des verres, des émaux, colorés par ces mêmes oxydes (3).

Ce que Pline, Hérodote et Théophraste nous rapportent des statues, des colonnes et même des obélisques en émeraude de l'Égypte et de la Phénicie, ne saurait s'appliquer qu'à des masses vitreuses, colorées par un oxyde métallique.

Nous reviendrons plus bas, à l'occasion des vases murrhins, sur la coloration du verre par les oxydes métalliques.

§ 11.

Embaumement.

Les croyances religieuses produisirent l'art d'embaumer les morts, ainsi que tous les perfectionnements apportés à cet art. La religion se lie donc ici au progrès de la science.

Il y eut, en Égypte, des prêtres particulièrement chargés du soin de préparer les corps et de les embaumer. Ces prêtres portaient le nom de *rephim* (רפאים), nom qui signifie littéralement *faiseurs de sutures* ou de bandelettes, et que l'on a inexactement traduit par *médecins*.

(1) Les vases qu'un prêtre d'Égypte offrit à l'empereur Adrien étaient si estimés que l'on ne s'en servait que dans les occasions solennelles. (Vopiscus, *in Vita Saturnini*, c. 8.)

(2) Description de l'Égypte pendant l'expédition française (édit. Panckoucke, 1820), t. VI, p. 249.

(3) Ibidem.

S'il est vrai que les momies les plus anciennes remontent à deux ou trois mille ans avant l'ère chrétienne, on pourra se faire une idée de l'antiquité de l'art de l'embaumement en usage chez les Égyptiens. Malheureusement nous n'avons aucune donnée certaine sur les procédés employés pour conserver les corps humains ou les corps d'animaux, tels que les crocodiles, les ibis, etc., dont on peut voir un nombre considérable dans divers musées d'Europe.

Hérodote et Moyse nous fournissent à ce sujet les plus anciens documents authentiques. Le législateur juif, qui aurait été à même de nous donner là-dessus des détails précieux, se borne à nous apprendre que Joseph fit *embaumer* (חָנַט, assaisonner d'épices) le corps de son père, et que cette cérémonie dura quarante jours; puis il ajoute que c'était la coutume d'employer ce temps pour embaumer les corps morts (1).

Quant à Hérodote, qui vivait plus de mille ans après Moyse, il nous a laissé sur ce sujet les détails suivants (2) :

« Ils (les embaumeurs) commencent par se servir d'un fer recourbé, pour retirer par les narines toute la moelle (cervelle), qu'ils font sortir entièrement, soit par ce moyen, soit en y versant quelques drogues (φάρμακα) pour la faire couler. Puis ils fendent, avec une pierre d'Éthiopie très-aiguë, le ventre vers la région iléaque, et retirent par cette ouverture la totalité des intestins. Ils nettoient soigneusement la cavité abdominale, la lavent avec du vin de palmier (οἴνῳ φοινικηΐῳ), et l'essuient avec des aromates (θυμιήμασι) pilés; ils la remplissent ensuite entièrement de myrrhe très-pure broyée, de casie (κασίης) (cannelle ?), et de toutes sortes d'essences, à l'exception cependant de l'encens, et ils recousent la peau par derrière (συῤῥάπτουσι ὀπίσω). Cela fait, ils embaument le corps dans une saumure de natron (ταριχεύουσι νίτρῳ) (3), dont ils le tiennent recouvert entièrement pendant soixante-dix jours : il n'est pas permis de l'y laisser plus longtemps. Quand les soixante-dix jours sont écoulés, ils le lavent de nouveau, et l'enveloppent complétement de toile de byssus découpée en bandelettes, trempées dans une espèce de gomme (κόμμι), dont les Égyptiens se servent

(1) Genèse, L, 2 et 3.

(2) Lib. II, c. LXXXVI et LXXXVII.

(3) Schweighæuser ne nous semble avoir eu aucun motif plausible pour adopter la variante λίτρῳ; d'autant moins que la plupart des mss. donnent νίτρῳ.

habituellement au lieu de colle. Les parents viennent alors recevoir le corps, et font faire une caisse en bois, dessinant la taille de l'homme, etc. Telle est la manière la plus somptueuse d'embaumer les morts.

« Pour ceux qui se contentent d'un procédé plus simple, et qui veulent éviter les dépenses, l'embaumement se fait ainsi : on remplit l'intérieur du ventre du mort avec des injections d'huile de cèdre (κλυστῆρας πλήσωνται τοῦ ἀπὸ κέδρου ἀλείφατος) (1), sans l'ouvrir et sans en extraire les intestins; on se borne à introduire ces injections par l'anus, en prenant soin seulement qu'elles ne ressortent pas par la même voie. Après cette première opération, on laisse le corps dans une saumure de natron pendant le nombre de jours indiqué. A l'expiration de ce terme, on fait sortir l'huile de cèdre qui a été introduite dans le ventre; et son action est telle, qu'elle entraîne tous les intestins et viscères, qu'elle a ramollis et dissous complétement. Quant au natron, il a consumé les chairs, de manière qu'il n'existe plus que la peau et les os.

« La troisième méthode est employée par ceux qui ont peu de moyens. On se borne à purifier par des drogues communes l'intérieur du ventre, et à dessécher le corps pendant les soixante-dix jours d'usage, pour le rendre ensuite à ceux qui l'ont apporté. »

Ces renseignements diffèrent un peu de ceux que nous a transmis Diodore de Sicile. « Réunis autour du corps, l'un des embaumeurs introduit, par l'ouverture de l'incision, la main dans l'intérieur du corps; il en extrait tout ce qui s'y trouve, à l'exception des reins et du cœur. Un autre nettoie les viscères, en les lavant avec du vin de palmier et des essences. Enfin, pendant plus de trente jours, ils traitent ce corps, d'abord par de l'huile de cèdre et d'autres matières semblables, puis par la myrrhe, le cinnamomum et autres essences odoriférantes, propres à la conservation. Ils gardent ainsi le cadavre dans un état d'intégrité si parfait que les sourcils et les cils restent intacts, et que l'aspect du corps est si peu changé qu'il est facile de reconnaître la figure de la personne (2) ».

(1) Voilà donc le procédé d'embaumement par injection pratiqué il y a au moins trois mille ans!

(2) Diodore de Sicile, I, 91 (t. I, p. 105, de la 2e édit. de notre traduction).

Quelques archéologues prétendent que les Égyptiens n'ont jamais employé les procédés d'embaumement décrits par Hérodote et Diodore. Mais les raisons qu'ils en donnent n'ont aucun fondement. Au reste, tant que les érudits, particulièrement ceux qui s'occupent d'archéologie égyptienne et d'interprétations hiéroglyphiques, ne se seront pas familiarisés avec l'histoire des sciences, ils continueront à n'émettre que d'injustifiables hypothèses.

Si les détails que nous ont laissés ici les anciens sont en partie inexacts, comme cela est probable, ils ne se sont certainement pas trompés dans l'indication des substances qui pouvaient servir à l'embaumement. Car ces substances étaient du genre de celles que nous employons encore aujourd'hui dans le même but : c'étaient des substances aromatiques, des huiles essentielles, quelles qu'en fussent les espèces; c'étaient des saumures (natron) semblables à celles dans lesquelles nous conservons les olives, les poissons, etc.

Si l'huile de cèdre dont parlent Hérodote et Diodore, est notre essence de térébenthine, il faut admettre que la distillation, cette opération si importante pour la chimie, était connue depuis fort longtemps en Égypte. Ce fait, s'il était bien constaté, serait bien précieux pour l'histoire de la chimie.

On a beaucoup admiré l'art égyptien de l'embaumement d'après les monuments qui nous restent, et on en est venu à se demander si les anciens ne possédaient pas des secrets dont la connaissance ne nous est pas parvenue. Mais dans les conjectures émises à cet égard on n'a pas tenu suffisamment compte du climat, de l'état atmosphérique, en un mot, des circonstances environnantes. Et c'était surtout là qu'il fallait chercher le grand secret de l'art égyptien. Ne rencontre-t-on pas souvent dans les déserts d'Afrique des momies d'hommes et d'animaux uniquement préparées par le soleil et les sables brûlants, et qui, dans un état complet de dessiccation, se sont conservées pendant des siècles? Si les embaumeurs anciens avaient pratiqué leur art sur les bords de la Seine ou de la Tamise, nous ne verrions probablement pas beaucoup de momies égyptiennes dans nos musées.

DEUXIÈME SECTION

DE 640 AVANT J.-C. AU III[e] SIÈCLE APRÈS J.-C.

(JUSQU'A L'ÉCOLE D'ALEXANDRIE).

ANTIQUITÉ GRÉCO-ROMAINE.

Les Grecs se sont particulièrement distingués des autres peuples par leur puissance généralisatrice, ainsi que par leur aptitude à formuler des théories, dont quelques-unes nous étonnent encore aujourd'hui par leur hardiesse et leur originalité. Comme tous les esprits qui se complaisent dans les abstractions, ils dédaignaient de descendre dans les détails de la pratique, et d'interroger l'expérience, afin de s'assurer si elle s'accorde avec la théorie.

Moins ingénieux, moins spéculatifs et d'un esprit plus pratique que les Grecs, les Romains aimaient mieux conquérir le monde que faire des systèmes. Leurs philosophes n'ont point inventé les doctrines qu'ils professent; ils n'ont fait qu'adopter et propager les idées des Grecs.

L'enseignement des arts, des sciences et des lettres était primitivement exercé à Rome par des étrangers esclaves, ou par des affranchis. Plus tard, cet enseignement était exercé, comme à Athènes, par des hommes libres. Avec les sciences et les arts, on vit le luxe et les richesses s'introduire à Rome.

Les Grecs, malgré le joug qui leur fut imposé par les Romains, conservèrent leur esprit de nationalité et le génie qui les caractérisait.

Aux premiers signes de la chute de l'empire romain, la Grèce se sépara de Rome, et transporta le siége de son empire, lambeau de l'empire du monde, à Byzance, la ville de Constantin. C'est là que se réfugièrent les arts et les sciences.

Dans l'antiquité, comme au moyen âge, la religion et la science

étaient étroitement unies. La mythologie des Grecs et des Romains, en grande partie empruntée aux croyances religieuses des Égyptiens, renferme, suivant l'opinion de quelques auteurs, tous les secrets de la chimie, sous une forme mystique et allégorique.

On a écrit des volumes (1) pour montrer comment les mythes anciens, les fables d'Homère et d'Orphée, ne sont que des allégories de l'art sacré. Ainsi, le mythe qui représente Jupiter se transformant en une pluie d'or, fait, dit-on, allusion à la distillation de l'or des philosophes (2.) Par les yeux d'Argus, se changeant en la queue du paon, il faudrait entendre le soufre, à cause des différentes couleurs que cette matière est susceptible de prendre par l'action du feu. La fable d'Orphée cacherait la douceur de la quintessence et de l'or potable. Le mythe de Deucalion et de Pyrrha contiendrait tout le mystère de l'alchimie. Quelques adeptes sont allés jusqu'à soutenir que l'élément avec lequel Thalès explique la création de toutes choses est, non pas l'eau commune, mais l'eau-argent, c'est-à-dire le mercure. Aussi traduisent-ils le commencement de la première Olympique de Pindare : τὸ ἄριστον μὲν ὕδωρ (la meilleure chose, c'est l'eau), par « la meilleure chose, c'est le mercure (3) ».

S'il n'y avait eu que les alchimistes du treizième siècle pour avancer de pareilles idées, il n'y aurait pas à s'en étonner. Mais ces idées paraissent remonter à une époque beaucoup plus ancienne; car Plutarque, qui vivait au deuxième siècle, voit dans la théogonie des Grecs la science de la nature, cachée sous une forme symbolique. Il ajoute que par Latone on entendait l'eau, par Junon la terre, par Apollon le soleil et par Jupiter la chaleur, et que, d'après les Égyptiens, Osiris était le soleil, Isis la lune, Jupiter l'esprit universel répandu dans la nature, etc. Suidas, qui vivait plusieurs siècles après Plutarque, dit expressément que la fable de la toison d'or est une allégorie de l'art de faire de l'or au moyen de la chimie (4).

Si la plupart de ces rapprochements allégoriques doivent être

(1) Voy. les Fables des Égyptiens et des Grecs dévoilées, par Pernety. 2 vol. in-8, 1786; Paris.

(2) Comp. Creuzer, *Symbolik und Mythologie*, t. I, p. 790 et suiv. (2e édit.)

(3) O. Borrichius, *De ortu et progressu chemiæ*. Manget, *Bibl. Chem.*, tome I.

(4) Suid. v. δέρμα.

rejetés comme exagérés et puérils, il y en a d'autres qui paraissent avoir cependant une certaine connexité avec des faits évidemment empruntés à l'art chimique. Ainsi, par exemple, le *ciel d'airain,* dont il est si souvent question dans la mythologie ancienne, signifie le *ciel bleu;* car l'airain, ou plutôt l'oxyde de cuivre, donne, étant convenablement fondu avec du cristal (sable et potasse), un verre d'un bleu céleste.

Les philosophes anciens étaient loin de repousser l'alliance de la religion avec la science. De leur côté, les alchimistes, presque tous théologiens, croyaient trouver dans les dogmes de la religion chrétienne la solution de tous leurs problèmes.

Aujourd'hui, l'alliance de la science avec la religion telle que les dogmes l'ont faite, serait plus nuisible qu'utile au progrès. C'est là ce qui distingue la tendance scientifique des temps modernes d'avec celle de l'antiquité.

PARTIE THÉORIQUE.

SYSTÈMES DES PHILOSOPHES DE LA GRÈCE.

Pour trouver chez les Grecs quelques notions théoriques de la chimie, de cette science qui n'était encore désignée par aucun nom spécial, il faut recourir aux annales de la philosophie. La philosophie de nos maîtres ne consistait pas, comme aujourd'hui, dans l'étude exclusive de l'homme intellectuel et moral; son plan était vaste comme le plan de l'univers : la cosmogonie, l'astronomie, la médecine, les mathématiques, les sciences physiques et naturelles, en un mot, toutes les connaissances humaines devaient entrer dans la philosophie grecque. Platon et Aristote n'étaient pas seulement des philosophes dans le sens qu'on attache aujourd'hui à ce mot; ils représentaient, l'un par l'observation, l'autre par la conception, les deux pôles du mouvement humain.

Jetons un coup d'œil sur cette partie de l'histoire de la philosophie qui se rattache plus spécialement aux doctrines spéculatives des sciences d'application, parmi lesquelles la chimie et la physique occupent le premier rang.

§ 1.

École ionienne. — Thalès.

Le chef de l'école ionienne naquit, suivant Apollodore, dans la 1re année de la 35e olympiade (an 640 avant J.-C.), à Milet en Ionie. Il passa une partie de sa vie en Égypte, et fut initié à la science des prêtres de Memphis et de Thèbes (1). Mis en présence de la nature, Thalès s'efforça d'approfondir les merveilles de la création. En homme qui réfléchit, il se demanda : Comment et pourquoi tout ce qui existe s'est-il produit? La matière, d'où vient-elle? où va-t-elle? — C'est dans un des plus beaux pays du

(1) Ce fut après son retour dans sa patrie que Thalès prédit l'éclipse totale de soleil dont parle Hérodote, et qui, d'après un travail récent de M. Airy (*Philosophical Transact.*, année 1863), doit être fixée au 28 mai 585 avant J.-C.)

monde, sur les plages fertiles de l'Ionie, en face de la mer qui sépare l'Asie de l'Europe, que Thalès se posait ces questions.

L'*eau est le principe de tout; c'est l'eau qui a produit toutes les choses.* Les plantes et les animaux ne sont que de l'eau condensée sous diverses formes ; c'est en eau qu'ils se réduiront. Telle fut la réponse de Thalès (1).

En substituant l'*air* à l'eau, on a la réponse d'Anaximène et d'autres philosophes de la même école (2).

Vingt-quatre siècles nous séparent aujourd'hui de Thalès. Et voici l'éloquente parole d'un de nos plus célèbres chimistes :

« Les plantes, les animaux, l'homme, renferment de la matière. D'où vient-elle? que fait-elle dans leurs tissus et dans les liquides qui les baignent? Où va-t-elle quand la mort brise les liens par lesquels ses diverses parties étaient si étroitement unies? — Les plantes et les animaux dérivent de l'air, ne sont que de l'air condensé. Ils viennent de l'air, et ils y retournent. Ce sont de véritables dépendances de l'atmosphère (3). »

Loin de nous la pensée de faire de ce rapprochement une question de priorité. Il y a là quelque chose de bien plus élevé : la loi universelle qui semble présider à la conception de toutes les théories. Les anciens, pauvres en faits d'observation, formulaient des théories dont la portée nous étonne. Et aujourd'hui, plus riches en faits que nos ancêtres, nous voyons surgir des systèmes qui ne sont pour ainsi dire que la reproduction d'idées dont la plupart sont aussi vieilles que le genre humain. De deux choses l'une : ou ces idées sont des vérités éternelles, inhérentes à l'intelligence même de l'homme, ou ce sont de mystérieux mouvements de l'esprit, se reproduisant toujours sous les mêmes formes dès que la pensée de l'homme s'arrête là où l'expérience semble l'abandonner. Voilà le grand dilemme posé par l'histoire des sciences.

(1) Aristote, *Metaphys.*, I, c. 3. *De cœlo*, II, 13. Sextus Empiricus, *Pyrrhon. Hypotyp.*, III, § 30. Plutarque, *de Placit. philos.*, I, 3. Stobée, *Eclog. phys.* I, c. 2 ; édit. Heeren, page 291. Les doctrines de Thalès se trouvent très-bien exposées dans E. Röth, *Geschichte der Griech. Philosophie*, t. I, p. 90 et suiv. (Mannheim, 1858).

(2) Capycius, poëte italien du seizième siècle, développe longuement, dans un poëme *De principiis rerum*, cette donnée ancienne, d'après laquelle l'air est le principe de toute chose.

(3) M. Dumas, Cours de chimie organique, fait (en 1841) à la Faculté de médecine de Paris.

§ 2.

Anaximandre (né en 611, mort en 545 avant J.-C.).

Ce philosophe continua d'enseigner les doctrines de l'école ionienne. Il admit comme principe universel quelque chose d'indéfini (ἄπειρον), de subtil, qui pénètre toute la matière. Ce principe est, selon lui, plus subtil que l'eau, moins ténu que l'air, et plus grossier que le feu. Tous les éléments matériels sont contenus dans ce principe éthéré; il en est séparé par le mouvement; en se raréfiant et en se condensant il produit tous les corps que nous voyons (1). Tout corps s'est formé par le rapprochement de ses particules homogènes préexistantes (2). L'action de la chaleur et du froid préside à tous les changements que subit la matière. La forme arrondie des corps célestes provient de l'action combinée de l'air et du mouvement (3).

§ 3.

Anaximène (557 avant J.-C.).

Disciple d'Anaximandre, Anaximène considérait l'*air* comme le principe de toutes choses : « Tout vient de l'air, et tout y retourne (4). » Les animaux et les plantes en tirent leur origine (5). Selon ce même philosophe, l'âme elle-même est quelque chose d'aérien. La condensation et la raréfaction, le froid et la chaleur, déterminent toutes les modifications de la matière; l'air infini est la Divinité même (6).

(1) Arist. *Physic.*, I, c. 5; *Metaphys.*, XII, c. 2. *De cœlo*, III, c. 5. Themistius ad *Arist. Phys.*, fol. 16, *a*. S. Augustin, *De civ. Dei*, VIII, 2.

(2) Simplicius in *Physic. Arist.*, p. 6 *b*.

(3) Voy. Röth, *Geschichte der Griech. Philosoph.*, t. I, p. 131 et suiv.

(4) Ἐκ τούτου τὰ πάντα γένεσθαι, καὶ εἰς αὐτὸν πάλιν ἀναλύεσθαι. Stobée, *Eclog.*, p. 296. Conf. Euseb., *Præp. evangel.*, I, 8, et Cic. *Acad. quæst.*, II, 37.

(5) Plutarque, *Plac.*, III, 4.

(6) Cic., *De Nat. deor.*, I, c. 10. s. August., *De civ. Dei*, VIII, 2.

§ 4.

Pythagore et son école.

Comme Thalès, Pythagore avait développé ses connaissances par de longs voyages en Chaldée et en Égypte. Pour lui le principe de toutes choses était l'ordre ou l'*harmonie*. Les pythagoriciens appliquaient ce principe même à la vie matérielle : « Comme la puissance de l'esprit, disaient-ils, l'emporte sur celle du corps, il faut donner plus de nourriture à l'un qu'à l'autre. » Tout le monde connaît le régime frugal des disciples de Pythagore, et leurs pratiques ascétiques qui rappellent la vie des anachorètes de la Thébaïde et des brahmines de l'Inde.

Voici les principales doctrines de Pythagore, que s'approprièrent plus tard les néoplatoniciens et les alchimistes.

« Les nombres constituent le principe de toutes choses (1). » — Le mot *nombre* (ἀριθμός) est pris ici dans un sens très-étendu ; il peut signifier grandeur, quantité, corps, par opposition à l'espace qui était posé $=$ o. Mais il signifie aussi *rapport ;* et c'est probablement dans ce sens qu'il faut le prendre.

Les nombres *impairs* (περιττά) sont seuls complets et parfaits ; les nombres *pairs* sont imparfaits ; car un nombre impair, additionné à un nombre pair, donne toujours un nombre impair. Un nombre pair, divisé par deux, ne donne aucun reste ; tandis que la division d'un nombre impair par deux laisse toujours un élément placé au milieu de deux moitiés égales. Le nombre impair a donc un *commencement*, un *milieu* et une *fin ;* le nombre pair n'a pas de milieu.

Le nombre 10 est le plus parfait de tous, parce qu'il comprend toutes les unités, et que le *tétractys* est le résultat de l'addition des quatre premiers nombres : $1+2+3+4=10$ (2). Le tétractys était le symbole du serment des initiés, dans les doctrines de Pythagore (3).

C'est à la doctrine pythagoricienne des nombres que se rattache

(1) Arist., I, c. 5. Cic., *Metaphys.*, *Quæst. Acad.*, IV, c. 37.

(2) Au tétractys se rattachait le tétragamme mystérieux de יהוה, jouant un si grand rôle dans la religion mystique des Chaldéens et des Égyptiens, auxquels Pythagore avait en partie emprunté ses doctrines.

(3) Porphyre, *de Vita Pythag.*, ed. Kiesling, p. 50.

la théorie des éléments ou des atomes. Pythagore donnait aux éléments les formes des cinq solides géométriques : la terre était le cube, le feu le tétraèdre, l'air l'octaèdre, l'eau l'icosaèdre, et l'éther le dodécaèdre. Du reste, il représentait les molécules élémentaires comme infiniment petites (1).

Le monde est enveloppé d'un autre monde, au milieu duquel il vit comme un animal qui respire dans l'air.

La terre, la lune et les cinq planètes tournent autour du soleil, qui occupe le centre du monde. — On voit que le système de Kopernik est fort ancien. — La terre, par son mouvement de rotation, produit alternativement le jour et la nuit (2). Le soleil, ce feu central, est le foyer de la vie et de l'harmonie céleste.

Le son est produit par une vibration de l'air, et cette vibration elle-même est déterminée par le choc des corps. La variété des sons dépend de la vitesse des ondes sonores et de la masse vibrante.

La théorie des sons, fondée sur le principe des nombres, conduisit à la théorie des corps célestes (3). Chacun des corps célestes produit, selon cette théorie, un son particulier, déterminé par son genre de mouvement. Et la réunion de ces sons, qui sont entre eux dans des rapports parfaits, constitue *la grande harmonie de l'univers*. Si personne n'entend cette musique, ajoute Pythagore, c'est parce qu'elle est continuelle, permanente, et que nous y sommes habitués dès notre naissance. Il faudrait qu'elle cessât pour recommencer ; car nous ne percevons les sons qu'à cause du silence qui les précède.

Les corps de la nature n'intéressaient Pythagore que comme grandeurs mathématiques en rapport avec l'harmonie universelle. C'est pourquoi les substances ne sont, au fond, que des nombres, et l'univers, fort bien désigné par le mot κόσμος (harmonie, ornement), repose sur des rapports d'harmonie mathématiques.

Le soleil est la source de la vie ; il occupe le centre du monde : ses rayons traversent l'éther, et pénètrent les objets les plus cachés pour tout animer. L'âme du monde est, selon les Pythagoriciens, la lumière du soleil (4).

(1) Voy. Röth, *Geschichte der Griech. Philos.*, t. II, p. 844 et suiv.

(2) Voy. notre article *Pythagore*, dans la *Biographie générale*.

(3) Arist., *Métaphys.*, I, c. 5. Cic., *Quæst. Acad.*, IV, c. 37.

(4) Sextus Empiricus, *Adversus Math.*, IX. — Cicéron, *De natura deorum*, I, 17. — Jamblique, *Vita Pythag.* — Porphyre, *De abstin.*, II, 15.

Tout l'air est rempli d'âmes ou de démons, sous l'influence desquels sont placés la santé, les maladies, la divination et la magie (1).

Les âmes, indestructibles comme la force primordiale d'où elles émanent, entrent dans les corps pour y parcourir des cycles indéfinis (*Métempsycose*).

Tel est, en résumé, le système pythagoricien, bien imparfaitement reconstruit avec les fragments épars que nous ont transmis les auteurs. Ce système, un des plus extraordinaires qu'ait enfantés le génie de l'homme, a beaucoup contribué à l'établissement des principes dont s'est plus tard nourri l'esprit des alchimistes.

§ 5.

École éléatique.

Le fondateur de l'école d'Élée, Xénophane, était contemporain de Pythagore, dont il connaissait les doctrines. Il ne nous reste des ouvrages de Xénophane, de Parménide, de Mélisse et de Zénon, que de faibles fragments, conservés dans Aristote, dans Sextus Empiricus, etc., et recueillis par Fülleborn (2).

Voici les principaux points de la philosophie éléatique, qui doivent nous intéresser ici.

Rien n'est créé; tout ce qui est, existe et dure éternellement. Tout est un; Dieu est l'univers, et l'univers est Dieu.

La terre et l'eau sont les principes du monde matériel (3). L'âme est un être aériforme. — Vingt siècles plus tard cette opinion de Xénophane fut reproduite par Priestley, le même qui découvrit l'oxygène.

Les phénomènes de la nature reposent sur deux principes opposés, l'un actif, l'autre passif : la chaleur et le froid, la lumière et les ténèbres (4). Tout corps privé de chaleur est mort; tout est pour lui froid, silence et ténèbres (Parménide).

(1) Diogène Laert., VIII. Plutarque, *Placit. Phil.*, I, 8. Cic. *De divinatione*, I, 43.

(2) *Liber de Xenophane, Zenone*, etc., in-8°; Halle, 1789.

(3) Au rapport de Diogène de Laerte (IX, 49), Xénophane regardait les quatre éléments comme les principes de la matière.

(4) Cet antagonisme se rencontre dans presque tous les ouvrages alchimiques, sous le nom de principes mâle et femelle, d'*agens* et de *patiens*, etc.

Le mouvement est impossible, parce qu'il suppose que l'espace et le temps sont limités. Zénon entre ici dans des subtilités qu'il serait inutile de reproduire. D'après plusieurs auteurs, Zénon aurait également nié la réalité des substances.

Le panthéisme, qui se trouve au fond de tous les systèmes de la philosophie grecque antérieurs à Socrate, était, dans l'école d'Élée, arrivé en quelque sorte à sa plus haute puissance.

§ 6.

Philosophie d'Héraclite (500 avant J.-C.).

Héraclite d'Ephèse s'était posé les mêmes questions que les maîtres de la philosophie ionienne. Il considérait le feu ou l'élément igné comme le principe de toutes choses. Le feu est la force primordiale, qui tient sous sa dépendance tous les phénomènes, tous les changements qui s'opèrent dans les corps. C'est le feu qui détruit, mais à la condition de reconstituer (1).

L'état primitif du monde était un état igné. Il viendra un temps où le monde se réduira de nouveau en feu (2). Les corps matériels peuvent être changés ou modifiés ; le feu ne saurait l'être, parce que c'est lui qui change ou modifie tout ce qui est. La terre se réduit en eau, l'eau en air, et l'air en feu. De là le chemin qui monte (dégagement), et le chemin qui descend (fixation) (3). Le premier est le symbole de la génération ; le dernier, celui de la décomposition (4).

Le *feu tire son aliment des parties subtiles de l'air*, comme l'eau tire sa nourriture de la terre (5).

En lisant la proposition qui précède, ne serait-on pas tenté de croire qu'Héraclite avait, par une sorte d'intuition surnaturelle, entrevu un fait qui ne devait être démontré expérimentalement que deux mille ans après lui, et cela chez des peuples qui

(1) Arist., *Metaphys.*, I, 3. Plutarque, *Decret. phil.*, I, 3. Diog. Laert., IX, § 7.

(2) Arist., *Physic.*, III, 5. Clément d'Alexandrie, *Stromat.*, V, 14.

(3) C'est l'image de l'évaporation de l'eau : la vapeur s'élève, se confond avec l'air, tandis que la terre (sels terreux) se dépose au fond du vase.

(4) Diog. Laert., IX, § 8. Τὴν μεταβολὴν καλεῖσθαι ὅδον ἄνω καὶ κάτω.

(5) Diog. Laert., IX, § 9.

alors étaient aussi inconnus aux Grecs que le sont aujourd'hui pour nous les peuplades sauvages de l'intérieur de l'Afrique ?

D'après le témoignage d'Aristote, l'évaporation, ou plutôt le *dégagement d'un corps aériforme* (car c'est ce que signifie, à proprement parler, le mot ἀναθυμίασις), joue, dans le système d'Héraclite, un rôle très-important (1). C'est là-dessus que ce philosophe avait fondé ses hypothèses sur la nature des astres et des âmes.

Héraclite explique la lumière du soleil et des astres par l'accumulation de substances aériformes en ignition, ce que nous traduirions aujourd'hui par *gaz incandescents*.

La vie consiste en un changement perpétuel de la matière, dans un mouvement continuel d'émission et d'absorption (2). Ce mouvement est celui du cercle (3).

L'âme du monde est un corps aériforme, et l'aliment du feu, principe de toutes choses.

Cette âme du monde, qui est appelée tantôt πνεῦμα κόσμου, *esprit du monde*, tantôt θεῖος λόγος, *essence divine*, ne serait-elle autre chose que l'oxygène, l'air vital, universellement répandu, et qui entretient la flamme et la respiration?

Ce qui tendrait à le prouver, c'est le passage suivant de Sextus l'Empirique (*Adv. Math.*, VII, 129) : « Nous vivons, suivant Héraclite, en aspirant cette essence divine par la respiration. » Γινόμεθα — τοῦτον τὸν θεῖον λόγον, καθ' Ἡράκλειτον, δι' ἀναπνοῆς σπάσαντες —).

Le monde doit sa naissance au feu, et il périra de même par le feu. Ce mouvement alternatif d'apparition et de destruction aura lieu d'après de certaines périodes (κατά τινας περιόδους) (4). Ces périodes se succéderont régulièrement comme le jour et la nuit.

Tout est régi par des lois fixes et immuables. Les phénomènes en apparence les plus contraires ou les plus inutiles sont nécessaires à l'harmonie du tout. Tous les êtres, *même quand ils*

(1) Arist., *de Anima* I, c. 3.

(2) Cette grande idée a été, dans les temps modernes, démontrée expérimentalement.

(3) Tertull., *adv. Marc.*, II, 28. Hippocrat., *de Alimentis*, VI, p. 297 (édit. Chartier).

(4) Diog., IX, 8. Sext. Emp., *Pyrrh. Hyp.*, I, 212, 215. Plutarque, *de Plac. phil.*, I. 3. Antonin, III, c. 3.

dorment, contribuent à la solidarité d'action des êtres du monde (1).

L'amour et la haine, l'*attraction* et la *répulsion*, voilà les grandes lois de l'univers (2).

Tel est l'exposé sommaire des doctrines d'Héraclite. C'est à ce philosophe que Hegel a emprunté, entr'autres le principe d'après lequel toutes les choses sont dans un perpétuel *devenir*.

§ 7.

Parmi les disciples les plus célèbres d'Héraclite on cite *Hippocrate*.

L'oracle de Cos fut souvent consulté par les physiciens et les chimistes du moyen âge, d'après ce que nous apprend Tachenius (3).

Le petit traité *Des airs, des eaux et des lieux*, est le seul écrit d'Hippocrate qui pourrait offrir ici quelque intérêt. Encore renferme-t-il plusieurs erreurs, qu'il importe de signaler.

Ainsi, par exemple, l'auteur dit :

C. 25. « Le brouillard, en tombant, se mélange avec l'eau (ἐγκαταμιγνεύμενος), et trouble la transparence de ce liquide. »

Cela se concevrait si le brouillard était lui-même un corps particulier, insoluble.

C. 28. « Les eaux stagnantes (στάσιμα) ont une mauvaise odeur, parce qu'elles ne sont pas courantes (οὐκ ἀπόῤῥυτα). »

Hippocrate n'indique ici qu'une coïncidence, mais il n'en donne pas l'explication.

C. 35. « Le fer, le cuivre, l'argent, l'or, le soufre, l'alun (στυπτηρία), l'asphalte, le nitre, toutes ces substances proviennent de l'action de la chaleur (ὑπὸ βίης γίγνονται τοῦ θερμοῦ). »

L'auteur fait jouer ici au feu un rôle trop exclusif. Pourquoi n'a-t-il pas adopté l'opinion des premiers philosophes, qui admettaient que tous les corps proviennent de la combinaison de deux, de trois, de quatre ou même de cinq éléments ?

C. 42. « Ceux qui regardent les eaux salines comme purgatives

(1) Antonin, VI, c. 42. Καὶ τοὺς καθεύδοντας, ὁ Ἡράκλειτος ἐργάτας εἶναι λέγει καὶ συνεργοὺς τῶν ἐν τῷ κόσμῳ γενομένων.

(2) Diog. Laert., IX, § 8. Platon, *Symp.*, c. 12. Aristote, *de Mundo*, c. 5.

(3) Ott. Tachenius (Tacken.), *Hippocrates chimicus*, Venet., 1666, in-12.

(ἁλμυρὰ ὕδατα) se trompent. Loin de là, elles sont contraires aux évacuations. Elles resserrent le ventre plutôt qu'elles ne le relâchent. »

Ceci revient à dire que les sels alcalins ne sont pas purgatifs. Or ce sont précisément ces sels qui se trouvent le plus ordinairement dissous dans l'eau.

Hippocrate explique (c. 48) la formation de la pluie par le choc des vents, et par la condensation des vapeurs d'eau ou des nuages, que déterminerait ce choc. Aristote, qui vivait à peine cent ans après le grand médecin de Cos, explique beaucoup mieux la formation de la pluie et de la glace par l'action d'un abaissement de température.

L'erreur que commet ici Hippocrate est d'autant plus singulière, qu'il venait (c. 43) d'expliquer l'évaporation naturelle, la formation du brouillard, etc., par l'action du soleil, qui attire (ἀνάγει) les parties légères (volatiles) de l'eau, et laisse les sels se déposer.

Action du soleil, formation des vapeurs d'eau, action du froid et condensation des vapeurs, voilà tous les éléments d'un appareil distillatoire. Ce fut sans doute l'observation du vaste appareil distillatoire de la nature qui mit sur les traces de la découverte de la distillation. Bien que les annales de la science ne signalent cette découverte qu'à une époque relativement assez récente, il est cependant à présumer qu'elle remonte à des temps fort reculés.

§ 8.

Philosophie d'Empédocle (460 avant J.-C.).

Dans le système cosmologique d'Empédocle, comme dans celui d'Héraclite, le feu joue un très-grand rôle. L'*amour* et la *haine*, l'*attraction* et la *répulsion*, y figurent également comme lois fondamentales du monde physique.

Le philosophe d'Agrigente, s'éloignant de ses prédécesseurs, établit quatre éléments : le *feu*, l'*air*, l'*eau*, et la *terre* (1), en notant cependant que ces éléments ne doivent pas être considérés comme les dernières molécules, immuables et indécomposables,

(1) Arist., *Met.*, I, 4. Sextus. Emp., *adv. Math.*, VII, 115.

de la matière (1). « Comme l'expérience, dit-il, apprend que ces éléments (στοιχεῖα) peuvent éprouver différents changements, il est clair qu'ils ne sont rien moins qu'immuables. » En conséquence, il admet que le feu, l'eau et la terre, tels que l'observation nous les présente, sont composés d'une multitude de *particules très-petites, indivisibles et insécables, qui sont les véritables éléments des corps de la nature.* L'air se compose de particules qui sont homogènes entre elles; de même l'eau, etc. (2).

C'est à ces éléments que la génération (combinaison) et la destruction (décomposition) s'arrêtent. Ces phénomènes ne vont jamais au-delà des derniers éléments (3).

Les derniers éléments (particules élémentaires) sont *invariables* (ἀμεταβλητά), *indestructibles* (ἄφθαρτα) et *éternels* (ἀΐδια). Ils constituent tous les corps. Les changements de la matière dépendent du déplacement et de la combinaison de ces particules élémentaires. Il n'y a ni *création* (φύσις) ni *destruction* (θάνατος), dans l'acception propre de ces mots; ce qu'on appelle ainsi ne consiste que dans des phénomènes d'agrégation et de désagrégation, de composition et de décomposition (4).

Les éléments dont se composent les corps de la nature ne sont pas tous homogènes; car les particules élémentaires de l'air se combinent avec celles de l'eau pour donner naissance à tel ou tel corps, et ainsi des autres (5).

La doctrine d'Empédocle ne s'éloigne pas beaucoup, comme on voit, de celle que les chimistes professent aujourd'hui sur la constitution moléculaire des corps.

Ce qu'il y a de remarquable, c'est qu'Empédocle attribue au *feu* une action à part, différente de celle qu'exercent les autres éléments dans la constitution des corps. Le feu est, suivant lui, le principe actif par excellence, tandis que les autres éléments se comportent d'une manière plutôt passive ou comme des masses inertes (6).

(1) Plutarque, *de Placit. philos.*, I, c. 3. Clem. Alex., *Strom.*, V. 624.

(2) Plut., *de Placit. philos.*, I, c. 13, c. 17, c. 18.

(3) Aristot., *De generat. et corrupt.*, I, c. 8. Ὅτι μεχρὶ τῶν στοιχείων ἔχει τὴν γένεσιν καὶ τὴν φθοράν.

(4) Aristote, ibid., I, c. 1; I, c. 3 et 4. Simplicius, *Ad phys.*, I, p. 66.

(5) Arist., *Phys.*, I, c. 4; *De cœlo*, III, c. 7; *De generat. et corrupt.*, II, c. 6.

(6) Arist., *De generat.*, II, c. 3. Clement d'Alex., *Strom.*, V, p. 570. Pseudo-Orig., *Philosoph.*, c. III.

L'affinité, l'*amitié* (φιλία), et la répulsion, l'*inimitié* (νεῖκος), président aux phénomènes de composition et de décomposition de la matière (1). Les particules homogènes s'attirent et se combinent; les particules hétérogènes se repoussent et se désagrégent (2).

D'après ces idées, Empédocle définit *le monde physique : la réunion de toutes les combinaisons produites par des éléments simples* (3). Nous n'en saurions aujourd'hui donner une meilleure définition. Le chaos est donc pour lui la condition primordiale du monde, dans laquelle les éléments constitutifs sont à l'état de non-combinaison, ou à l'état naissant. C'est cet état du monde qu'Empédocle appelait πολλά (*beaucoup de choses*), par opposition au monde constitué, qui portait le nom de ἕν (*un*), ou de κόσμος (*harmonie*).

Tous les corps solides sont poreux : ils ont des interstices (κοῖλα), comparables à de petits tubes capillaires, par lesquels ont lieu des effluves (ἀπόῤῥοιαι) de forces particulières (4). C'est par ces effluves qu'on explique l'action de l'aimant attirant le fer (Alex. Aphrod., *Quæst. nat.*, lib. II, c. 23), la conservation des feuilles sur l'arbre (Plutarque, *Sympos.*, III, 2, t. p. 649), la vision, la production des couleurs, etc.

Rien de plus instructif que de suivre Empédocle dans ses raisonnements tendant à établir que le principe de la connaissance repose sur l'identité de la pensée avec ce que celle-ci cherche à s'approprier. L'homme étant composé des mêmes éléments simples que les objets du monde qu'il observe, la connaissance implique l'identité (de composition) du sujet connaissant avec l'objet connu.

§ 9.

Philosophie de Leucippe (495 avant J.-C.).

Leucippe, contemporain d'Empédocle, est le véritable auteur du système atomistique, repris et perfectionné par Démocrite, son disciple.

(1) Simplicius, *ad Arist. Phys.*, I, p. 34.

(2) Arist., *Metaphys.*, I, c. 4. Sextus, *adv. Mathem.*, IX, § 10; et X, 317. Macrob., *Saturn.*, VII, 5.

(3) Plut., *de Placit. philosoph.*, I, c. 5.

(4) Platon, *Menon*. Comp. Tennemann, *Gesch. der Philosophie*, vol. I, p. 299, de l'édit. de Wendt, et note de l'éditeur.

Voici, en substance, ce système, qui se rattache, par plus d'un point, aux idées de l'école éléatique et des doctrines d'Empédocle :

La terre, l'eau, l'air et le feu, que plusieurs ont considérés comme des éléments simples, ne sont que des corps composés. Les dernières particules des corps composés n'admettent plus de division ; elles sont immuables ; leur changement de position, leur séparation et leur combinaison expliquent toutes les variations de la forme des corps matériels. Les dernières particules de la matière sont tellement petites que nos sens sont impuissants à les saisir. Ce sont ces particules qui se nomment les *insécables*, en grec *atomes* (ἄτομα) (1). Les *atomes* sont soumis à un mouvement intérieur, cause de toute combinaison comme de toute décomposition. Ils sont inégaux de grandeur et de forme. Les atomes ronds se meuvent avec le plus de vitesse. Aussi le feu a-t-il, ainsi que l'âme, les atomes ronds (2).

La matière contient des pores ou des intervalles vides qui favorisent le mouvement des atomes ; car l'expérience enseigne qu'un vase rempli de cendres peut contenir en même temps le même volume d'eau (3), que le vin peut être comprimé dans une outre, etc. (4).

Leucippe expliqua la création du monde par la seule action des agents physiques, sans l'intervention d'aucune intelligence créatrice (5).

En matérialiste conséquent avec lui-même, il considérait l'âme comme un être matériel, composé d'atomes ronds, comme le feu. Selon sa doctrine, le mouvement de ces atomes constitue la pensée. L'âme est un être igné, peut-être identique avec le feu. C'est pourquoi la respiration est un phénomène absolument nécessaire à la vie ; car la vie, de même que le feu, a besoin d'air pour subsister (6).

(1) Aristote, *de Generat.* I. 8, *de Cœlo*, III, 4. Galien, *de Element. Hippocrat.* lib. II, 2.

(2) Aristote, *de Cœlo*, III, c. 4.

(3) Cette opinion de Leucippe est contredite par l'expérience.

(4) Aristote, *Phys.*, IV, 8.

(5) Stobée, *Eclog. phys.*, vol. I, 442 (édit. Heeren).

(6) Aristote, *de Anima*, I, c. 2.

§ 10.

Démocrite (470 avant J.-C.).

Démocrite, natif d'Abdère, fut un des grands penseurs de l'antiquité. Il passa pour un habile physicien ; à l'exemple de Pythagore, il acquit ses connaissances et les perfectionna dans de longs voyages en Perse, en Syrie, en Égypte. — Il ne faut pas confondre ce philosophe avec le pseudo-Démocrite, auquel les alchimistes attribuent différents ouvrages sur la physique et la chimie.

Diogène de Laërte et Suidas donnent la liste des écrits attribués à Démocrite. De ces nombreux écrits il n'y en a probablement que deux d'authentiques : l'un est intitulé Μέγας Διάκοσμος (le Grand Diacosme), et l'autre, Περὶ φύσεως τοῦ κόσμου (Sur la nature du monde) (1). C'est ce que semble confirmer Vitruve, lorsqu'il dit que Démocrite avait écrit plusieurs livres sur la nature des choses, et qu'il avait coutume de sceller de son anneau les expériences qu'il avait vérifiées par lui-même (2). Cette coutume s'est plus tard reproduite chez les alchimistes, qui manquaient rarement d'apposer sur leurs fioles le sceau d'Hermès. Columelle (XI, 3) nous a conservé le titre d'un ouvrage de Démocrite, intitulé Περὶ λίθων (Sur les pierres).

Démocrite savait, dit Pétrone, extraire les sucs des plantes et passait sa vie à faire des expériences, afin d'approfondir les secrets des règnes végétal et minéral (3). Sénèque nous apprend que c'est au philosophe d'Abdère que nous devons le fourneau à réverbère, les moyens d'amollir l'ivoire, d'imiter la nature dans la production des pierres précieuses et particulièrement des émeraudes (4).

Démocrite défendit et perfectionna le système atomistique de Leucippe, son maître. Du principe, dit-il, que *rien ne se fait de rien*, découle la nécessité d'admettre des *atomes*; car si tout corps est divisible à l'infini, et que la division ne s'arrête jamais, il arrivera de deux choses l'une : ou il n'en restera *rien*, ou il en restera tou-

(1) Diog.-L., IX, 39. Athen., IV, c. 19, p. 168. Tennemann, *Hist. de la philosophie* (en allemand), vol. I, p. 338.

(2) Vitruve, IX, 3.

(3) Petron. Arbit., p. 29, édit. Francf., in-4°, 1629.

(4) Sénèque, *Epist.* 90.

jours *quelque chose.* Dans le premier cas, le corps ne se composerait de rien, ou il ne se composerait que d'une réalité apparente. Dans le second cas, on peut demander : Que reste-t-il ? une quantité, ou une étendue ? Mais alors la division n'est pas encore épuisée. Ne reste-t-il que des points? Mais, quel que soit le nombre des points qu'on additionne, ils ne donneront jamais une étendue. Donc, il faudra admettre des éléments réels, indivisibles et insécables. Tels sont les raisonnements de Démocrite (1).

Les atomes sont variables, non-seulement en grosseur, mais en poids. Les atomes les plus petits sont aussi les plus légers. Tous les atomes sont entre eux dans un état *actif* ou *passif,* et cet état constitue leur mouvement propre.

Les atomes sont impénétrables : deux atomes ne pourront pas occuper simultanément le même espace. Chaque atome résiste à l'atome qui tend à le déplacer. Cette résistance donne lieu à un mouvement oscillatoire (παλμός) qui se communique à tous les atomes voisins qui, à leur tour, le transmettent aux atomes plus distants. De là un mouvement giratoire, une rotation (δίνη), qui est le type de tous les mouvements de ce monde (2).

Le groupement des atomes donne naissance à un nombre infini de mondes, dont les uns se ressemblent et les autres ne se ressemblent pas (3).

Comme Leucippe, Démocrite essaya d'expliquer la création et tous les phénomènes du monde par la seule action des forces ou des agents physiques, sans aucun concours de la Divinité, dont il n'est pas question dans ce système, exclusivement matérialiste. — Le mouvement de l'âme, qui est la pensée, s'explique par le mouvement des atomes de l'âme. Car, ajoute Démocrite, l'âme n'aurait pas la faculté de mouvoir le corps, si elle n'avait pas la force de se mouvoir d'abord elle-même. La chaleur est la condition nécessaire de la vie ; cette chaleur suppose un foyer, qui est l'âme; car l'âme elle-même n'est que du feu ou une agrégation d'atomes ignés. Lorsque ces atomes se dissipent, la vie cesse (4).

Toutes les sensations s'opèrent par l'intermédiaire d'objets sensibles. L'œil contient de l'eau, laquelle est l'intermédiaire de

(1) Aristote, *de Generat. et Corrupt.*, I, c. 2 et 8.
(2) Plutarque, *de Placit. philos.*, I, 26. Stobée, *Eclog. phys.*, vol. I, p. 394.
(3) Cicéron, *Acad. Q.*, IV, c. 17. Diog. L., IX, 44.
(4) Aristote, *de Anima*, I, 2.

la vision. L'ouïe a lieu par le moyen de l'air : l'objet sonore communique son mouvement d'abord à l'air qui l'entoure, et celui-ci transmet le mouvement de proche en proche, jusqu'à ce qu'il vienne frapper l'organe auditif. (1). Ce mouvement, en se communiquant aux atomes de l'âme, y produit des oscillations qui persistent même après que l'objet qui les avait déterminées n'existe plus. C'est ainsi que l'eau continue à s'agiter longtemps après l'éloignement de la cause de son mouvement. C'est cette persistance du mouvement oscillatoire qui explique les songes au milieu du calme de la nuit (2).

Démocrite avait de nombreux disciples, empressés de propager les doctrines du maître. On nomme, parmi les plus célèbres, Métrodore le sceptique, Nessus de Chios, Diogène de Smyrne, Anaxarque, contemporain d'Alexandre le Grand, et Nausiphane, maître d'Épicure (3).

§ 11.

Philosophie d'Anaxagore.

L'Asie Mineure (Ionie), la Sicile et l'Italie inférieure, connue sous le nom de Grande Grèce, avaient été jusqu'alors le siége principal des sciences et des lettres. Anaxagore de Clazomènes (né vers 498 avant J.-C.) transporta ce siége à Athènes.

Anaxagore, dont la vie nous intéresse à plus d'un titre, fut accusé, par les Athéniens, de sacrilége; il n'échappa à la sentence de mort que par la fuite (4). Voici le principal motif de cette étrange accusation. Anaxagore avait enseigné que le soleil est un globe de feu, que la lune a des montagnes et des vallées, une mer et un continent, et qu'elle est habitée; que les éclipses proviennent de causes toutes naturelles, etc. (5). — Abreuvé de chagrins, victime de l'ingratitude de ses concitoyens, Anaxagore se rendit à Lampsaque, où il ne tarda pas à mourir. Il reçut, après sa mort, le beau surnom de Νοῦς, *Intelligence*.

(1) Plutarque, *de Plac. philos.*, IV, 8. Arist., *de Sensu*, c. 4. Diog. L. IX, 44.

(2) Arist., *de Divinat. per somnum*, c. 2.

(3) Voyez, pour plus de détails, notre article *Démocrite*, dans la *Biographie générale*.

(4) Diog. L., II, 12. Plutarque, XVI, t. I, p. 404, éd. Hutt.

(5) Xénophon, *Memorab. Socrat.*, IV, 7, 7.

Ce grand philosophe adopta la théorie atomistique de Démocrite et de Leucippe. Nous allons indiquer les principaux points de son système.

Tout est dans tout (1). Chaque atome est un monde en miniature. Nous mangeons du pain, nous buvons de l'eau. Les aliments nourrissent les muscles, le sang, les os, en un mot, toutes les parties du corps. La nutrition serait-elle possible, s'il n'y avait pas, dans le pain et dans l'eau, des atomes ou des molécules (μόρια), identiques avec celles dont se composent les muscles, le sang, etc. (2)?

Cette observation, qui touche au domaine de la chimie la plus délicate, a de quoi nous surprendre par sa justesse et sa profondeur. — Voici comment nous raisonnerions aujourd'hui : le sang, les muscles, etc., se composent, en dernière analyse, d'oxygène, d'hydrogène, de carbone, d'azote, de soufre et de phosphore ; or, ces éléments sont fournis par les aliments que le corps s'assimile. Donc, il y a identité de composition du corps vivant avec les substances dont celui-ci se nourrit.

Suivant Anaxagore, les corps composés peuvent être réduits, par l'analyse, à leurs éléments ou particules similaires (*homéoméries*); mais ces éléments sont eux-mêmes insécables et indestructibles. Il s'ensuit que le nombre des homéoméries ne peut être ni augmenté ni diminué. La quantité de matière dont se compose le monde demeure donc constante, quelles que soient les transformations qu'on y remarque (3).

C'est par une erreur de langage que la composition (σύγκρισις) et la décomposition des éléments (διάκρισις) sont appelées naissance et mort (4).

Il n'y a pas d'espace vide. Les intervalles, les *pores* (πόροι), qui séparent les atomes, sont, non pas vides, mais remplis d'air (5).

La cause de l'ordre et du mouvement de la matière est en dehors de celle-ci. C'est en cela qu'Anaxagore s'écarte surtout

(1) On se rappelle que cette proposition a été reproduite de nos jours, comme un axiome, par les Saint-Simoniens.

(2) Plutarque, *de Placit. philos.*, I, 3.

(3) Aristote, *Metaph.*, I, 3.

(4) Simplicius, *in Phys.*, p. 6. Arist., *de Generat.*, I. 1.

(5) Aristote, *Phys.*, IV, 6. On voit qu'Anaxagore s'éloigne de la doctrine de Leucippe et de Démocrite, qui admettait des intervalles vides (κενά), et qu'il se rapproche de plus en plus de la vérité.

de la doctrine des autres écoles qui, presque toutes, avaient placé le principe du mouvement dans la matière elle-même. La matière de la création et la cause de la création sont donc pour Anaxagore deux choses différentes : la première tombe sous les sens, tandis que la dernière échappe à l'observation directe. La matière subtile (éther, feu), que les autres philosophes avaient considérée comme la cause du mouvement de la matière, plus grossière, et des changements que ce mouvement entraîne, est comprise, par Anaxagore, dans la catégorie à laquelle est opposé le principe actif (νοῦς) (1). Ce principe actif possède tous les attributs de l'intelligence suprême (2), qui ne peut être représentée sous aucune forme matérielle.

Anaxagore a, un des premiers, parlé des aérolithes : il les fait tomber, non pas de la lune, mais du soleil, qui lui-même ne serait qu'un immense aérolithe (3).

Les plantes sont des êtres vivants, doués d'une véritable respiration (πνοή) (4). — On sait que cette proposition, établie par Anaxagore, est aujourd'hui démontrée par l'expérience et universellement admise.

Ce grand philosophe admettait deux sortes de génération : la génération par les éléments, et la génération par les espèces (génération proprement dite) (5).

La génération élémentaire des végétaux, il la comprenait d'une façon tout à fait conforme à la doctrine des chimistes modernes. Voici comment il s'exprime à cet égard : « L'air possède, dit-il, les éléments (semences) de tous les êtres ; et ces éléments, qui ont pour véhicule l'eau, engendrent les plantes. » (Ἀναξάγορας μὲν τὸν ἀέρα πάντων φάσκων ἔχειν σπέρματα, καὶ ταῦτα συγκαταφερόμενα τῷ ὕδατι γεννᾷν τὰ φυτά.) (6).

Plusieurs passages des auteurs anciens nous autorisent à croire qu'Anaxagore expliquait d'une manière analogue la génération élémentaire des animaux.

Nous passons sous silence la partie purement métaphysique

(1) Simplicius, *in Physica Arist.*, p. 336.
(2) Ibid., p. 38.
(3) Plutarque, *de Superstitione*, vol. VI, p. 648, de l'édit. de Reiske.
(4) Plutarque, *de Respirat.*, 2. Id., *Quæst. natural.* (ed. Reiske, vol. IX, 910).
(5) Diog. L., II, 9.
(6) Theophraste, *Hist. plantar.*, III, c. 2. (Diog. Laert., II, § 9).

du système d'Anaxagore, un des plus remarquables de l'antiquité, et qui tendait à renverser le matérialisme de Leucippe et de Démocrite.

§ 12.

Philosophie de Diogène d'Apollonie et d'Archélaüs (470 avant J.-C.).

Diogène d'Apollonie, ville de Crète, fut, comme Anaxagore, persécuté par l'intolérance religieuse des Athéniens. Il composa un livre *Sur la nature et les météores*, dont Simplicius et Diogène de Laërte nous ont conservé quelques fragments.

La matière et le principe du mouvement de la matière ne sont pas ici séparés aussi nettement que dans le système d'Anaxagore. « L'air infini, qui pénètre et anime tout, contient en lui-même le principe de la matière. » Cette proposition rapproche Diogène du système des matérialistes.

Voici ses principaux philosophèmes :

Tous les corps de la nature sont, dans leur essence, homogènes. La nature ne pourrait nourrir ni les plantes ni les animaux, si le produit n'était primordialement homogène avec le principe producteur (1).

L'air fournit les éléments de toutes choses (2). L'eau contient de l'air; c'est de l'air que les poissons respirent dans l'eau; et s'ils meurent dans l'air, c'est qu'ils en respirent trop à la fois, et qu'il y a mesure à tout (3). L'air peut être chaud ou froid, sec ou humide, condensé ou raréfié, agité ou calme, dans des proportions indéfinies; et, dans ces conditions diverses, l'air est plus ou moins apte à engendrer des choses nouvelles (4).

L'air est la source de toute vie et de la pensée elle-même; car l'homme et les êtres vivants ne vivent que parce qu'ils respirent de l'air. Toute vie, toute pensée cesse au moment où la respiration s'arrête (5). Les nombreuses variations que peut subir l'air expliquent la multiplicité des êtres animés, qui ne sentent,

(1) Diog. Laert., IX, 57. Simplic. *in Physic.* Arist., I.
(2) S. Augustin, *de Civ. Dei*, VIII, 2.
(3) Aristote, *Metaphys.*, I, 3; *de Respirat.*, I, 2 et 3.
(4) Diog. Laert., IX, 57.
(5) Simplicius, *in Phys.* Arist., I.

ne voient, n'entendent et ne pensent que par l'air (1). La pensée repose sur ce que l'air parcourt avec le sang tout le corps (2). Le siége principal de l'âme est dans la cavité artérielle du cœur (3).

Le dernier degré de la combinaison de l'air avec les corps a lieu dans l'action des métaux exposés à l'air : à l'exemple du fer, du cuivre, etc., ils absorbent des corps aériformes ou les dégagent, dans certaines conditions. Alexandre d'Aphrodisie, en rapportant ces idées de Diogène d'Apollonie, compare les combinaisons des corps à l'assimilation des aliments par l'organisme vivant : *Id itaque quod est sibi cognitum et affine in se recipere; quod autem non est, extrudere. Trahit etiam nutrimentum animal; facit id quod est inter ipsum et id quod appetit, sibi simile* (4).

§ 13.

Archélaüs de Milet, disciple d'Anaxagore et de Diogène, s'attacha, comme tous les philosophes physiciens (φυσικοί), à l'observation des phénomènes de la nature, pour en déduire la connaissance des objets d'un ordre plus élevé; mais le plus souvent l'imagination l'emporta sur l'expérience.

Ainsi, le feu est, selon Archélaüs, de l'air raréfié (5) ; l'eau est de l'air condensé (6).

Saint Clément d'Alexandrie rapporte une opinion ancienne, d'après laquelle le feu se changerait par l'air en eau (7).

Comme pour Anaximène, Anaxagore et Diogène, l'air est pour Archélaüs de Milet, le principe de toute chose. Suivant ce philosophe, le chaud et le froid, le sec et l'humide, jouent un grand rôle dans la composition ou la génération des corps.

(1) Simplicius, *In Phys.* Arist.

(2) Ibid.

(3) Ἐν τῇ ἀρτηριακῇ κοιλίᾳ τῆς καρδίας, ἥτις ἐστι πνευματική. Plutarque, *de Placit. philos.*, lib. IV, c. 5.

(4) Alexandr. Aphrodis., *Quæst. natur.*, II, 23 fol. 18.

(5) Cette proposition, purement hypothétique, rappelle un fait bien connu de nos jours : l'hydrogène se présente sous forme d'un air extrêmement léger (c'est le plus léger de tous les gaz), et s'enflamme au contact du feu, ce qui lui valut même d'abord le nom d'*air de feu*. Or, cet *air de feu* brûle dans l'air et donne de l'eau.

(6) Plut., *de Placit. phil.*, I, 3.

(7) *Strom.*, V, p. 437, éd. Heins.

Les animaux, dit Archélaüs, sont primitivement sortis d'une vase laiteuse de la terre, chauffée par le soleil (1).

C'est avec Archélaüs que finit la première et peut-être la plus belle époque de la philosophie grecque, dont les principaux efforts tendaient à mettre les principes métaphysiques et moraux en harmonie avec l'observation directe des phénomènes de la nature.

Dans la période qui va suivre, nous verrons dominer presque exclusivement l'imagination, les conceptions idéales et le raisonnement affranchi de tout contrôle expérimental.

§ 14.

Les sophistes (450-400 avant J.-C.).

La guerre contre les Perses, la lutte entre Athènes et Lacédémone pour la suprématie de la Grèce, les arts, la richesse et la prépondérance morale d'Athènes, exerçaient une influence marquée sur la marche des sciences comprises sous la dénomination générale de philosophie. Périclès, en protégeant les sciences, les arts et les lettres, fit d'Athènes le foyer des lumières et le centre de la civilisation. L'exemple étant donné d'en haut, l'émulation devint bientôt générale. Mais partout où des existences rivales sont mises en jeu, l'ignorance et l'oisive vanité ne tardent pas à lever la tête à côté du vrai mérite. Aussi vit-on bientôt à Athènes une secte, appelée du nom de sophistes, s'arroger le monopole de la science et les avantages pécuniaires et honorifiques qui s'y rattachaient.

C'est du moins ainsi que Platon, Xénophon et Aristote nous représentent Protagoras, Gorgias, Prodicus, Hippias et beaucoup d'autres. Ces hommes, dont le principal savoir consistait dans des subtilités sur l'art poétique, sur la rhétorique et la métaphysique, paraissaient avoir été (à en juger d'après les fragments conservés dans Platon, Xénophon et Aristote) complétement étrangers aux sciences d'observation.

(1) Diog. L., I, 1.

§ 15.

Platon (420 avant J.-C.).

Platon nous a transmis, dans quelques-uns de ses dialogues, et notamment dans le *Timée*, des notions qui montrent que l'étude de la nature n'était pas entièrement dédaignée par les disciples de l'Académie, dont Platon était le chef.

Le grand disciple de Socrate admettait une matière première, qui n'était ni le feu, ni l'air, ni l'eau, mais qui était capable de revêtir toutes les formes. A cette matière première, nourricière de tous les corps, était associé un principe de mouvement qui est désigné sous des noms différents (1).

Comme le *Timée* renferme, en quelque sorte, toutes les connaissances physiques de l'école de Platon, nous allons en donner ici un résumé succint.

« L'ordre du monde est composé des quatre éléments, pris chacun dans sa totalité. Dieu a composé le monde de tout le feu, de toute l'eau, de tout l'air et de toute la terre; et il n'a laissé en dehors aucune partie ni aucune force de ces éléments, afin que l'animal entier fût aussi parfait que possible, étant composé de parties parfaites (2).

« Dieu créa quatre ordres d'êtres animés, correspondant aux quatre éléments : le premier est l'ordre céleste des dieux, composé presque tout entier de feu; le second comprend les animaux ailés et qui vivent dans l'air, le troisième, ceux qui habitent les eaux; et le quatrième, ceux qui marchent sur la terre. »

Voici des considérations qui devaient singulièrement nuire à l'autorité de l'expérience : « De tous les êtres, le seul qui puisse posséder l'intelligence, c'est l'âme; or, l'âme est invisible, tandis que le feu, l'air, l'eau et la terre sont tous des corps visibles. Mais celui qui aime l'intelligence et la science doit rechercher, comme les vraies causes premières, les causes intelligentes, et mettre au rang des causes secondaires toutes celles qui sont mues et qui font mouvoir nécessairement (3). »

(1) Meiners, *Geschichte der Wissenschaften in Griechenland*, 2e vol. (1782, Lemgo), p. 711.

(2) Œuvres de Platon, trad. par V. Cousin, t. XII, p. 123.

(3) Ibid., p. 147.

Le passage suivant rappelle la doctrine d'Anaxagore : « L'eau, en se condensant, se change en pierres et en terre ; la terre dissoute et décomposée devient, en s'évaporant, de l'air ; l'air enflammé devient du feu ; le feu comprimé et éteint redevient de l'air ; à son tour, l'air condensé et épaissi se transforme en nuages et en brouillard ; les nuages, en se condensant encore davantage, se résolvent en eau ; l'eau se change de nouveau en terre et en pierres : tout cela forme un cercle, dont toutes les parties semblent s'engendrer les unes les autres (1). »

La nature des quatre éléments était expliquée par la doctrine mystique des triangles, dont Platon parle avec beaucoup de réserve, et à laquelle il était interdit d'initier les profanes. « Une base, dont la surface est parfaitement plane, se compose de triangles. Tous les triangles dérivent de deux triangles ; ces deux triangles (désignés dans le texte avec beaucoup d'ambiguïté) sont le triangle isocèle, et le triangle rectangle scalène. Telle est, continue Platon, l'origine que nous assignons au feu et aux trois autres éléments. Quant aux principes de ces triangles eux-mêmes, Dieu, qui est au-dessus de nous, et, parmi les hommes, ceux qui sont les amis de Dieu, les connaissent (2). »

Nous avons souvent montré comment l'esprit humain peut atteindre la vérité par une sorte d'inspiration. Le passage suivant en offre un exemple : « L'eau, décomposée (divisée) par le feu, peut devenir un corps de feu ou deux corps d'air. » — L'eau se compose, en effet, de deux espèces d'air (gaz), d'oxygène et d'hydrogène. Ce dernier s'appelait aussi *air de feu.* — « Quant à l'air, lorsqu'il est décomposé, d'une seule de ses parties peuvent naître deux corps de feu (3). »

« Le cercle de l'univers, qui comprend en soi tous les germes, et qui, par la nature de sa forme sphérique, aspire à se concentrer en lui-même, resserre tous les corps, et ne permet pas qu'aucune place reste vide. C'est pour cela que le feu principalement s'est infiltré dans toutes choses ; ensuite l'air, qui vient après le feu pour la ténuité de ses parties, et les autres corps dans le même ordre.... Outre cela, il faut songer qu'il s'est formé plusieurs espèces de feu : la flamme d'abord, puis ce qui sort de la flamme ; enfin, ce qui reste de la flamme, après qu'elle est

(1) Œuvres de Platon, trad. par V. Cousin, t. XII, p. 153.
(2) Ibid., p. 162.
(3) Ibid., p. 168.

éteinte, dans les corps enflammés. De même aussi il y a dans l'air une partie plus pure, *l'éther;* une autre plus épaisse, et d'autres espèces sans nom, qui naissent de l'inégalité des triangles (1). »

Platon semble réduire les minéraux à l'élément liquide (eau). « De toutes les eaux appelées fusibles, celle qui se compose des parties les plus ténues et les plus égales forme ce genre qui ne se divise point en espèces, et qu'embellit une couleur fauve et brillante, le plus précieux de tous les biens, l'or, dont les parties se réunissent en s'infiltrant à travers la pierre. Une espèce voisine de l'or, très-dure, et dont la couleur est noire, c'est le diamant. Une autre encore, qui se rapproche de l'or pour les parties qui la composent, est une de ces eaux brillantes et condensées qu'on nomme airain (2). »

La division suivante des corps organiques est très-remarquable : elle se rapproche, sous beaucoup de rapports, des types généralement adoptés aujourd'hui en chimie végétale. « Les sucs peuvent, dit Platon, être divisés en quatre espèces principales. La première contient du feu : à cette espèce appartient le vin; à la seconde espèce appartiennent la résine, la poix, la graisse et l'huile; la troisième est celle qui produit la sensation de douceur, et que l'on distingue des autres espèces par le nom de miel; la quatrième, enfin, comprend les sucs laiteux du pavot, du figuier, etc. (3). »

Les idées de Platon sur la formation des terres argileuses, du nitre, du sel, etc., sur les sens de l'ouïe, de la vue, sont tellement obscures, qu'il est impossible de les apprécier à leur juste valeur. L'école de Platon était d'ailleurs bien moins initiée à l'étude de la nature que l'école ionienne.

L'électricité était connue dès la plus haute antiquité. Platon la compare à la respiration, ou à un mouvement de contraction et de dilatation. « Quant à la chute de la foudre, dit-il, et aux phénomènes d'attraction qu'on admire dans l'ambre (*électron*, d'où le mot électricité) et dans les pierres d'Héraclée, il n'y a dans aucun de ces objets une vertu particulière; mais, comme il n'existe pas de vide, ils agissent les uns sur les autres, changent entre eux de place, et sont tous mis en mouvement par

(1) Œuvres de Platon, trad. de V. Cousin, t. XII, p. 173.
(2) Ibid., p. 174.
(3) Ibid., p. 178

suite des dilatations et des contractions qu'ils éprouvent. C'est aussi de la même manière que s'accomplit la respiration (1). »

Voici comment Platon comprend l'existence et la condition des corps animés au milieu des agents du monde physique.

« Le semblable se porte vers son semblable (2). Les corps qui nous environnent ne cessent de dissoudre le nôtre et d'en disperser les parties, en attirant de chacune d'elles ce qui est de même nature; et, au dedans de nous, les parties de notre sang, divisées et réduites, sont obligées, comme tout ce qui est animé sous le ciel, de suivre l'impulsion commune à tout l'univers : tout ce qui est divisé au dedans de nous tend aussitôt vers son semblable, et remplit ainsi ce qui est devenu vide. Quand il s'échappe plus de parties qu'il n'en revient, l'individu dépérit; quand il s'en échappe moins, il augmente (3). »

La plupart de ces idées, aussi belles que vraies, furent reproduites dans le petit traité *Sur l'âme du monde* (Timée de Locres), qui passe pour apocryphe.

On a beaucoup exagéré la valeur de certaines expressions, qui se rencontrent dans le Timée. Ainsi, quelques érudits ont cru reconnaître l'oxygène dans l'âme ou la *mère du monde*. « Cette mère du monde, nous ne l'appellerons ni terre, ni air, ni feu, ni eau; mais nous ne nous tromperons pas en disant que c'est un certain être invisible, incolore, etc. (4). »

D'autres ont voulu voir, dans le passage suivant, une allusion à la doctrine de l'affinité : « Un corps ne peut produire en lui-même aucune altération, ni en éprouver aucune de la part d'un être avec lequel il a une entière ressemblance; au contraire, tant qu'un corps étranger se trouve contenu dans un autre, et combat contre plus fort que soi, il ne cesse d'être attaqué ou dissous (5). »

D'autres, enfin, ont cru, avec plus de raison, entrevoir le germe de la théorie du phlogistique dans le texte que voici : « Lorsque, par l'action du temps, la partie terrestre vient à se dégager des métaux (eaux fusibles), il se produit un corps que l'on appelle la rouille (6). »

(1) Œuvres de Platon, t. XII, p. 220.
(2) Ces paroles devinrent un des principaux axiomes des alchimistes.
(3) Ibid., p. 221.
(4) Ibid., p. 156.
(5) Ibid., p. 169.
(6) Ibid., p. 174.

Ainsi donc, d'après Platon, la rouille (oxyde) se forme, non pas parce que le métal *absorbe quelque chose*, comme la science le démontre aujourd'hui, mais parce qu'*il perd quelque chose*. Ce *quelque chose* est de la terre pour Platon, c'est du feu pour Stahl, auteur de la théorie du phlogistique; voilà toute la différence. L'un et l'autre s'étaient trompés, parce qu'ils avaient oublié que c'est à l'expérience de décider si une théorie est vraie ou erronée. C'est la balance et non le raisonnement qu'il aurait fallu ici employer.

Au reste, il est bien difficile de juger un auteur sur quelques fragments ou sur des lambeaux de texte. Il faut à cet égard beaucoup de circonspection, appuyée d'un savoir solide et indépendant.

Les doctrines contenues dans le Timée furent reprises et commentées plus tard par les philosophes néoplatoniciens; elles passèrent de là dans le domaine des sciences physiques, et particulièrement de la chimie, telle du moins qu'elle était cultivée durant les premiers siècles de l'ère chrétienne, et pendant le moyen âge.

§ 16.

Aristote (né en 384, mort en 322 avant J. C.).

Aristote de Stagire, quoique disciple de Platon, s'éloigna de la philosophie de l'école académique. Autant Platon se complaisait dans la sphère des idées, autant Aristote inclinait vers l'étude de la nature, et en particulier vers celle des animaux et des plantes, qu'Alexandre le Grand pouvait lui expédier du fond de l'Asie. « C'est l'expérience, dit Aristote, qui doit fournir la matière propre à être élaborée et convertie en principes généraux; car la logique n'est que l'instrument (ὄργανον) qui doit fournir la forme de la science. » Malheureusement, les péripatéticiens et ceux qui invoquaient l'autorité d'Aristote n'étaient pas toujours fidèles à ce sage précepte, auquel, du reste, le maître avait lui-même plus d'une fois dérogé.

Les ouvrages d'Aristote, pour lesquels la critique et la philologie ont encore beaucoup à faire, n'ont qu'un médiocre intérêt pour l'histoire de la chimie. La *Physique*, les *Problèmes* et les *Météorologiques*, ces derniers commentés par Alexandre d'Aphrodisie, contiennent beaucoup de vues générales qui, n'étant

point fondées sur des faits positifs, sont susceptibles de toutes sortes d'interprétation. Il n'en est pas de même des faits que l'observation peut vérifier en tout temps; ceux-là, on peut les citer sans s'exposer à des équivoques. Malheureusement, ils sont en petit nombre, malgré l'espèce de culte qu'Aristote professait pour la méthode expérimentale.

Moins habile dialecticien, mais plus naturaliste que Platon, Aristote émit sur la matière et sur le mouvement des idées qui ont fait longtemps autorité dans les écoles, mais qui n'ont pas aujourd'hui une grande valeur scientifique.

Aristote admettait, comme Platon, quatre ou plutôt cinq éléments : deux éléments opposés, la terre et le feu; deux intermédiaires. l'eau et l'air; et un cinquième, l'éther (1), plus mobile que le feu dont le ciel serait formé, et d'où il fait aussi dériver la chaleur des animaux.

Dans plusieurs passages des *Météorologiques*, il est question de la vaporisation de l'eau par la chaleur, et de sa condensation par le froid. Ce fait, d'une observation vulgaire, devait naturellement conduire à la découverte d'un des procédés les plus importants de la chimie, la *distillation*. Si la distillation n'est pas décrite par Aristote en termes aussi explicites qu'on pourrait le désirer, au moins l'est-elle par son commentateur Alexandre d'Aphrodisie, qui vivait environ six cents ans après Aristote (2).

Voici le passage d'Aristote qui devait suggérer à son commentateur l'idée de la distillation :

« L'eau de mer est rendue potable par l'évaporation; le vin et tous les liquides peuvent être soumis au même procédé : après avoir été réduits en vapeurs humides, ils redeviennent liquides (3). »

Ce passage aurait dû conduire à la découverte de l'esprit-de-vin.

Dans un autre endroit (*Meteorolog.*, lib. I, c. 34), Aristote explique très-bien la formation de la rosée par la condensation des vapeurs d'eau suspendues dans l'air, qui vont se précipiter sur la terre par l'action du froid. Il ajoute, avec sa sagacité ordinaire, que la neige n'est que de l'eau congelée par un degré de

(1) Ce mot vient de ἀεὶ θέω, je cours toujours.

(2) Compar. *Problem.* sect. 23, où il est également question de l'eau de mer rendue potable, et d'une huile qu'on retirait artificiellement du sel.

(3) *Meteorolog.* lib. II, c. 2. — Alexandr. Aphrodis., in *Meteorolog. comment.* lib. II, 15 (in-4°, 1548, Venise).

froid plus grand que celui qui est nécessaire pour réduire la vapeur à l'état liquide.

Ailleurs (*Meteorolog.*, lib. II, c. 2), le chef des péripatéticiens explique, aussi bien qu'on le ferait aujourd'hui, à quoi l'eau de mer doit son goût amer et salé. « De même que l'eau, dit-il, qu'on filtre à travers des cendres, acquiert un goût désagréable, ainsi l'eau de mer doit sa saveur aux sels qu'elle renferme. L'urine et la sueur doivent également leur saveur à des sels qui restent au fond du vase, après qu'on a évaporé l'eau. »

Nous ignorons si ces faits étaient déjà alors du domaine public, car Aristote ne s'en attribue pas la découverte. Mais voici une observation d'un grand intérêt pratique, doit ce chef d'école est certainement l'auteur.

« Lorsqu'on met dans la mer, dit-il, un vase d'argile bien fermé de toutes parts, on remarque que l'eau, qui y pénètre à travers les pores, est de l'eau potable, et aussi pure que si elle avait été filtrée et débarrassée de ses parties salines. » (*Meteorolog.*, lib. II, c. 2, sect. 17.)

Un peu plus loin, il fait observer que si les eaux de la mer peuvent porter de plus grands navires que les eaux douces, c'est à cause du sel qu'elles tiennent en dissolution. Et comme preuve il cite l'expérience d'après laquelle un œuf plein, placé à la surface d'une cuvette d'eau douce, tombe au fond, tandis qu'il surnage lorsque l'eau a été préalablement salée.

Aristote divise les eaux en eau stagnante, en eau de puits, en eau de rivière et en eau de mer. Cette division, que l'on pourrait encore admettre aujourd'hui, est, en quelque sorte, justifiée par la diversité des substances que ces eaux renferment.

Il raconte ensuite que dans un certain endroit de l'Ombrie on brûle différentes espèces de joncs, qu'on en fait bouillir les cendres avec de l'eau que l'on évapore ensuite, et qu'enfin il se dépose, par le refroidissement, une quantité notable de sel que que l'on recueille (1). — Il parle aussi des fontaines ou sources, dont les eaux doivent leur saveur et leurs propriétés aux sels qu'elles renferment; et il cite, à cette occasion, les sources acidules de la Sicile, les sources amères de la Scythie. Il signale particulièrement l'alun (στυπτηρία) et la chaux que ces eaux pourraient renfermer.

Le tonnerre et les éclairs sont, suivant Aristote, produits par des *esprits subtils*, qui s'enflamment avec bruit, à peu près comme le bois, qui, en brûlant, fait quelquefois entendre un petillement. L'éclair, ajoute-t-il, est un *esprit incandescent* (1).

Nous pourrions faire ici un rapprochement curieux entre les idées d'Aristote et une opinion émise deux mille ans plus tard par un des fondateurs de la chimie moderne, Berthollet, qui soutenait que le tonnerre et l'éclair étaient l'effet de la combustion des gaz hydrogène et oxygène dans les régions supérieures de l'atmosphère (2).

« Le bois, continue Aristote, se compose de terre et d'air; c'est pourquoi le bois est combustible et non liquéfiable. Les corps peuvent être divisés en liquéfiables, et en non liquéfiables. Ces effets proviennent des causes contraires; car tout corps que le froid et le sec coagule est nécessairement liquéfié par le chaud et l'humide... Les corps, que l'eau ne dissout pas, le feu les dissout; et cela tient à ce que les pores de ces corps sont plus ouverts au feu qu'à l'eau. » (*Meteorolog.*, lib. IV, text. 30, Comment. Alex. Aphrod.)

Il est à remarquer qu'Aristote n'emploie qu'un seul et même mot (τήκεσθαι) pour désigner la dissolution aqueuse et la fusion (liquéfaction) par le feu. Il considérait la fusion des métaux comme une pénétration des particules du feu dans les pores de ces métaux, de même qu'il supposait une pénétration des particules de l'eau dans la dissolution des corps.

Un fait bien observé et nettement formulé par Aristote, c'est celui de l'évaporation de l'eau, proportionnellement à la surface que celle-ci présente. «L'eau que l'on conserve, remarque-t-il, dans une coupe, s'évapore très-lentement, tandis que cette même quantité d'eau versée sur une table s'évapore très-promptement. (*Meteorolog.*, lib. II, text. 7, Alex. Aphrod.)

Il ne faudrait pas se laisser séduire par le titre d'un traité d'Aristote, qui porte le nom de *Physique :* on n'y trouve que des conceptions théoriques sur le fini, sur l'infini, sur l'espace, sur le temps, le mouvement, la matière, etc. Ces conceptions ne seraient guère du goût de nos savants; d'ailleurs, elles intéresse-

(1) *Fulmen spiritus accensum.* Meteorolog., lib. II, text. 50, *Comment.* Alexand. Aphrodis.

(2) On sait que ces deux gaz, mêlés dans des proportions convenables, brûlent avec détonation au contact d'une flamme, et donnent ainsi naissance à de l'eau.

raient fort peu l'histoire de la chimie et de la science qu'on appelle aujourd'hui la *Physique*. Quant aux autres ouvrages d'Aristote (excepté l'Histoire des animaux, les Traités sur la respiration, sur la génération, etc.), ils ne concernent que la philosophie proprement dite.

§ 17.

Théophraste (315 avant J.-C.).

Parmi les nombreux disciples d'Aristote, on distingue particulièrement Théophraste d'Éressos, que le maître avait désigné lui-même comme le plus instruit de ses auditeurs, pour être son successeur et son héritier.

Théophraste est souvent cité comme une autorité par les aristotéliciens. Des nombreux écrits qui portent son nom, plusieurs sont certainement apocryphes; tel est, entre autres, le *Traité sur la pierre philosophale*.

Dans un petit *Traité sur les pierres* (1), Théophraste fait mention des charbons fossiles (charbons de terre), qu'il dit pouvoir servir aux mêmes usages que les charbons de bois. « On en trouve, ajoute-t-il, mêlés avec du succin, dans la Ligurie et dans l'Élide; les fondeurs et les forgerons en font une grande consommation. » — Ainsi, l'emploi du charbon de terre, dans les travaux métallurgiques, remonte à une assez haute antiquité.

« Pour tailler et polir les pierres précieuses, on se sert, dit Théophraste, du fer. » L'auteur remarque ensuite que l'on obtient un verre coloré en faisant fondre du cuivre avec des substances qui donnent le verre ordinaire.

Il sait aussi que l'orpiment et la sandaraque (2) se rencontrent dans les mines d'argent, et quelquefois même dans les mines de cuivre, mais qu'alors ils sont accompagnés d'ocre, de chrysochalque et d'azur (3) ; il ajoute qu'en brûlant l'ocre, on obtient du rouge artificiel (colcothar), et qu'il faut distinguer l'azur naturel de l'azur artificiel, qui se fabrique particulièrement en Égypte.

(1) Περὶ λίθων. Paris, 1574. (trad. lat. de Turnèbe).

(2) Sulfures d'arsenic. Théophraste est l'auteur le plus ancien qui fasse mention de ces substances arsenicales.

(3) Pyrite et carbonate de cuivre.

Théophraste donne le moyen de préparer du minium, de la céruse et du vert-de-gris, à peu près comme l'ont plus tard indiqué Vitruve et Pline.

Le *Traité du feu* (1) renferme des discussions subtiles sur le froid et l'humide, sur la chaleur et la sécheresse, empruntées la plupart à la doctrine d'Aristote. On y trouve cependant un passage du plus haut intérêt, dont voici la traduction littérale : « *Il n'est pas irrationnel de croire que la flamme est entretenue par un souffle ou corps aériforme* (2). » — Il fallut plus de deux mille ans de recherches et de tâtonnements pour arriver à la démonstration expérimentale de ce grand fait.

L'auteur ajoute qu'il donnera ailleurs plus de détails sur tout cela. Mais, comme il ne revient nulle part sur ce même sujet, il faut croire, ou qu'il oublia sa promesse, ou que son ouvrage a été perdu.

C'était une opinion généralement répandue, et que nous retrouverons à l'occasion du feu grégeois, que la poix enflammée ne peut pas être éteinte par l'eau, mais qu'il faut employer à cet effet l'huile et le vinaigre (*Traité du feu*, de Théophraste).

A propos des substances aromatiques et des huiles essentielles, Théophraste remarque avec justesse que *l'odeur est due à la volatilité des corps* (3); qu'il n'y a que les corps composés qui affectent l'odorat, et que *les corps simples sont inodores* (τὰ ἁπλᾶ ἄοδμα) (4).

L'air joue, suivant Théophraste, un rôle important dans le développement des plantes; à l'influence de l'air il faut encore ajouter celle du terrain. « L'air, dit-il, et les localités influent puissamment sur les différentes qualités des plantes (5). »

S'il est vrai que beaucoup de ces écrits, attribués à Théophraste, sont supposés et d'une origine plus récente, il faut néanmoins reconnaître que le style en est assez pur, et qu'il ne ressemble pas au grec des écrivains de l'école d'Alexandrie.

Après Pythagore, Démocrite, Platon et Aristote, l'esprit humain semblait las d'enfanter de nouvelles doctrines. On ne son-

(1) Θεοφράστου περὶ πυρός. Paris, 1567, in-4°; éd. Turnèbe.
(2) Τοῦτο μὲν οὖν οὐκ ἄν ἀλόγως δόξειε συνεργεῖν πνεῦμα τι. Ibid.
(3) Τὸ γὰρ τῆς ὀσμῆς ἐν ἀναπνοῇ. Ibid.
(4) *Tractat.* περὶ ὀσμῶν (de Odoribus), éd. Turnèbe. Lutet. 1556, in-4°.
(5) Διὰ τὸν ἀέρα καὶ ἁπλῶς τόπους. *De Causis plantarum*, Paris, 1550, in-4°.

geait plus qu'à emprunter ou à commenter. La théorie des atomes et des subtiles émanations des corps, Épicure (né en 337, mort en 270) l'avait empruntée à Démocrite. La doctrine du feu universel, ou de l'âme du monde (πνεῦμα et λόγος), de l'école ionienne, servit de base à la physique de Zénon. Andronicus de Rhodes, Cratippe, Thémistius, Simplicius et Alexandre d'Aphrodise commentèrent habilement et propagèrent les doctrines d'Aristote, tandis que les idées de Pythagore et de Platon, enveloppées de formes mystiques, avaient trouvé des disciples enthousiastes dans Apollonius de Tyane, dans Nicomaque de Gerasa, dans Plutarque, et, plus tard, dans Numenius, Plotin, Porphyre, Jamblique et Proclus.

Plus enclins à la pratique qu'aux théories abstraites de la science, les Romains montrèrent plus de goût pour la philosophie du Portique et d'Épicure que pour celle de Platon et d'Aristote. Les systèmes de la philosophie grecque ne furent guère connus à Rome qu'après la conquête de la Grèce. Cicéron, Lucrèce et Sénèque contribuèrent particulièrement à en répandre la connaissance. C'est ainsi que la Grèce conquit Rome.

§ 18.

Résumé des tendances de la philosophie ancienne.

En examinant attentivement les différentes théories, enfantées par le génie de l'homme pour expliquer les phénomènes de la nature, on s'étonne de cette puissance généralisatrice qui, par l'énoncé de quelques propositions, tend à embrasser tous les faits particuliers; on se demande si tous ces systèmes, consignés dans les annales de la philosophie, ne sont que le produit d'une imagination exaltée en présence des richesses de la nature, ou s'ils sont le fruit d'une étude consciencieuse des faits.

Cette question, si importante sous tous les rapports, est malheureusement très-difficile à résoudre.

Quelques-unes des théories que nous venons de passer en revue sont évidemment entachées d'erreur. Mais il y en a d'autres qui restent inattaquables : l'expérience des âges postérieurs est venue les confirmer. Que l'on se rappelle seulement le rôle que l'école ionienne faisait jouer à l'air, ou plutôt à une portion de l'air. Véritable âme du monde physique, l'air devait vivifier

tous les êtres et entretenir l'action du feu, sans lequel l'univers serait plongé dans le froid de la mort.

Les doctrines de Thalès, d'Anaximène, d'Héraclite, de Démocrite, d'Anaxagore, etc., si on les juge au point de vue de la science actuelle, laissent sans doute beaucoup à désirer; mais, il faut le reconnaître, elles sont toutes frappées au coin de l'originalité, elles nous étonnent par leur hardiesse.

Ces philosophes ne nous auraient-ils légué que les lois et les points culminants de la science, sans avoir daigné décrire les faits qui devaient les y conduire? Auraient-ils suivi le procédé de certains philosophes de nos jours, qui donnent à leurs systèmes le titre de *philosophie de la nature,* après avoir mis en avant çà et là quelques données expérimentales, dont ils s'exagèrent ensuite la valeur?

Deux faits pourraient répondre affirmativement à ces questions : 1° Les systèmes de philosophie actuels, ayant pour point de départ quelques faits d'observation empruntés aux sciences, ont tous la plus grande analogie avec les systèmes de la philosophie grecque, surtout avec ceux qui sont antérieurs à Platon et à Aristote.

2° Presque tous les auteurs de ces systèmes, Thalès, Démocrite, Pythagore, étaient initiés à la science des prêtres de l'Égypte. Or, c'est dans les temples de Memphis, de Thèbes et d'Héliopolis qu'était pratiqué l'*art sacré*, qui, comme nous le montrerons, n'était autre chose que la chimie expérimentale, enveloppée de symboles et de dogmes religieux. L'art sacré, dont il n'est fait nulle part mention chez les auteurs antérieurs au troisième siècle de l'ère chrétienne, apparaît à l'époque de la grande lutte qui éclata entre le paganisme et la religion chrétienne, c'est-à-dire à l'époque où tous les mystères, si longtemps dérobés à la connaissance du profane, furent mis en discussion et exposés aux regards du vulgaire. Dans ce combat à mort, où deux religions, l'une vieille et décrépite, l'autre jeune et pleine de vie, absorbaient l'attention du monde, il fallait, de toute nécessité, montrer et mesurer les armes avec lesquelles elles allaient se combattre.

Ajoutons que les systèmes des anciens philosophes ne nous sont parvenus que tronqués, et que les ouvrages dans lesquels ces systèmes étaient exposés avec les faits d'observation qui leur avaient probablement servi de base, ont, pour la plupart, en-

entièrement péri. En effet, nous ne connaissons les philosophes antérieurs à Platon et à Aristote que par des fragments et des citations incomplètes, disséminées dans les écrits d'Aristote, de Cicéron, de Plutarque, de Sextus l'Empirique, d'Origène, de Porphyre, etc.

Enfin, si, dans les doctrines auxquelles Héraclite, Démocrite, Platon, etc., ont attaché leurs noms, nous n'avons vu que des généralités, voyons maintenant si, dans les ateliers du forgeron, du métallurgiste, du vitrier, du peintre, dans les arts que l'on pratiquait en Grèce et dans l'empire romain, nous ne retrouverons pas presque tous les éléments d'une science qui devait bientôt recevoir un nom.

La philosophie ancienne, la science des Grecs, était une synthèse prématurée.

PARTIE PRATIQUE.

§ 19.

Métallurgie. — Alliages.

A l'exemple de tous les peuples anciens, les Grecs font remonter aux temps mythologiques la découverte de l'art de travailler les métaux. On admet généralement que les Grecs ont emprunté la plupart de leurs connaissances techniques aux peuples de l'Orient, et principalement aux Égyptiens ; de même que plus tard les Romains empruntèrent ces connaissances aux Grecs. Cadmus, dont le nom indique une origine sémitique (1), passe, d'après les traditions antiques, pour avoir le premier enseigné aux Grecs l'extraction des métaux et l'art de les travailler (2). Le nom de *cadmie* (minerai de zinc) rappelle encore aujourd'hui celui de Cadmus.

Après l'or et l'argent, on savait dès la plus haute antiquité travailler le cuivre et ses alliages. L'*æs*, le χαλκός, que l'on traduit par airain, était, comme nous l'avons dit, employé encore à l'époque de la guerre de Troie (900 à 1000 ans avant J.-C.), pour la fabrication des armes, des outils d'art (3), des haches, des piques de lances, et de tous les instruments du forgeron (4).

Il règne une grande confusion à l'égard des noms tels que *æs*, χαλκός, *aurichalcum*, נחשת (*nekhocheth*), que l'on traduit indifféremment par *airain*, *cuivre*, *bronze*, *laiton*. Pour comprendre cette confusion, il faut se rappeler que les noms des substances étaient primitivement fondés sur l'aspect extérieur, et sur des propriétés physiques, souvent très-accidentelles ; de sorte que des substances, très-différentes les unes des autres par leur composition, pouvaient être considérées comme identiques. C'est ainsi qu'un verre coloré par un oxyde métallique passait

(1) קדם (*Kadm* ou *Kedem*) signifie *du côté de l'Orient*.

(2) Hérod., VII, 6 et 12. — Pline, VII, *Hist. nat.* 57 ; Clément d'Alex., *Strom.* I

(3) Hom., *Iliad.*, XXIII, v. 118 et 826 ; *Odyss.*, III, v. 433 ; V, v. 244.

(4) Hom., *Odyss.*, V, 244 ; III, 432.

pour une véritable pierre précieuse, et que la baryte, la strontiane et la magnésie étaient, pendant des siècles, confondues avec la chaux. A la rigueur on pouvait parvenir à distinguer l'argile (alumine) de la chaux par le simple toucher ou par le contact de la langue (l'argile seule happe à la langue). Il était encore facile de s'assurer que l'une et l'autre terre ne donnaient pas le même résultat par l'action du feu. Mais il fallait des moyens chimiques pour distinguer la baryte de la strontiane, celle-ci de la chaux, la soude de la potasse, etc. Cette remarque s'applique aussi à la dénomination générique d'*æs* ou de χαλκός, qui désigne tantôt un alliage de cuivre et de zinc, tantôt un alliage de cuivre et d'étain en proportions variables, tantôt enfin le cuivre proprement dit.

Voyons si ce que nous venons de dire se confirme par le témoignage même des anciens.

Lorsque l'on calcine dans un fourneau certains minerais de cuivre et de fer, assez abondamment répandus dans la nature, il se forme, sur les parois de la cheminée, des dépôts grisâtres, quelquefois en quantités tellement considérables qu'ils finiraient par obstruer le fourneau, si on n'avait pas soin de les détacher de temps en temps avec des ringards. Ces dépôts (oxyde de zinc impur), qui portent le nom de *cadmies*, sont connus depuis fort longtemps. La cadmie provenant des fourneaux de l'île de Chypre passait pour la meilleure (1).

Les Grecs et les Romains connaissaient également la *calamine*, qu'ils appelaient *cadmie naturelle*.

« La cadmie, disent Dioscoride et Pline (2), est un produit qui se sublime par l'action combinée du soufflet et de la flamme, et qui, en raison de sa légèreté, s'attache aux parois des fourneaux. Celle qui se trouve à l'ouverture supérieure de la cheminée s'appelle *capnitis* (de καπνός, vapeur), à cause de sa grande légèreté; celle qui est attachée à la partie moyenne du fourneau se nomme *botrytis* (de βότρυς, grappe), pour rappeler la forme sous laquelle elle se présente; elle est plus lourde que la précédente et plus légère que la troisième espèce, appelée *plakitis* (de πλάξ, croûte). qui adhère à la partie inférieure des parois de la chemi-

(1) Pline, *Hist. nat.*, XXXIV, 22 (édit. de la Collection de Lemaire).

(2) Dioscorid., *Mat. med.*, V. 84. Pline, *Hist. nat.*, XXXIV, 22. Ce passage de Pline est, pour ainsi dire, la reproduction littérale de celui de Dioscoride.

née; c'est un corps poreux comme la pierre ponce. Cette dernière espèce porte le nom d'*onykitis* lorsqu'elle est bleue au dehors, et qu'elle offre intérieurement les taches de l'onyx; elle se nomme *ostrakitis* lorsqu'elle est d'un aspect noir et sale. »

Ces distinctions, fondées en réalité, mais que nous trouverions aujourd'hui insignifiantes, avaient anciennement une grande valeur. Ainsi, la cadmie *botrytis* était uniquement réservée au traitement des maladies de l'œil. L'espèce, appelée *plakitis*, était exclusivement employée contre les maladies de la peau, et comme un moyen de faciliter la cicatrisation des plaies (1).

On se servait de la cadmie, non-seulement pour des usages médicinaux, mais encore, et c'est là ce qu'il importe de noter, pour la fabrication de l'*airain* (æs, χαλκός). En voici la preuve :

Pline dit (*Hist. nat.*, XXXIV, 22) : « La pierre dont on fait l'airain, et qui est utile aux fondeurs, se nomme *cadmie.* » — C'était la cadmie naturelle ou la calamine. Le même auteur remarque ensuite que la cadmie qui se dépose sur les parois des cheminées (*cadmie artificielle*) peut également servir à la fabrication de l'airain, mais qu'on l'emploie plus particulièrement en médecine.

D'un autre côté, Dioscoride (*Mat. med.*, V, 84) nous donne en quelque sorte l'analyse de l'airain, en affirmant que la cadmie se produit pendant la calcination de l'airain, qu'elle s'attache sur les parois de la cheminée, etc. En effet, le zinc, étant volatil, devait, par l'action de la chaleur, se séparer du cuivre, qui est fixe.

Ainsi, il demeure bien établi que les anciens faisaient de l'*airain* avec du *cuivre* et du *zinc;* leur airain était donc une espèce de *laiton.* Mais on se demande alors comment ils appelaient le cuivre? Eh bien! ils l'appelaient également *airain* (æs). « L'airain, dit Pline, se retire aussi d'une autre pierre, appelée *ckalkitis* (pyrite de cuivre), qu'on rencontre dans l'île de Chypre (2). Mais l'*aurichalque,* ajoute-t-il, obtint bientôt, par sa beauté, tous les suffrages, et remplaça généralement l'airain de Chypre.» Cet airain de Chypre, que Pline appelle ailleurs (3) *cyprium*, d'où vint plus tard le nom de *cuprum*, *cuivre*, était employé pour la coloration des verres. C'est avec ce même cuivre que

(1) Pline, *Hist. nat.*, XXXIV, 23.
(2) *Hist. nat.*, XXXIV, 2.
(3) Ibid., XXXVI, 28.

l'on imitait sur les statues la couleur *rouge* des robes prétextes (1). Le nom de *cyprium* ou d'*æs cyprium* (airain de Chypre) ne paraît avoir définitivement fait place à celui de *cuprum* (de Κύπρος, Chypre) que vers la fin du troisième siècle de notre ère (2).

Maintenant, qu'était-ce que l'*aurichalque* ou *orichalque* dont parle déjà Platon (3), et que les anciens estimaient, à cause de sa beauté, au-dessus de l'airain de Chypre, ou du cuivre (4)? La réponse, nous la trouvons dans Festus qui dit : « Pour faire de l'*aurichalque, on projette de la cadmie sur de l'airain* (cuivre) (5). »

Ainsi, l'aurichalque était aussi une espèce de laiton ou de cuivre jaune.

Passons à une autre signification du mot *æs*. « L'airain (*æs*) qui sert, dit Pline, à faire des statues ou des tables, se fait en ajoutant douze livres et demie de plomb argentaire (*plumbum argentarium*) à cent livres de cuivre en fusion (6). »

Or, le *plomb argentaire* est, non pas du plomb contenant de l'argent, mais un alliage *de plomb et d'étain*. Car Pline lui-même remarque, un peu plus loin, que l'on sophistique l'étain (*plumbum album*) en faisant fondre ensemble parties égales d'étain et de plomb, et que l'on appelle cet alliage *plomb argentaire* (7). — Le plomb argentaire était donc un alliage assez semblable à l'alliage connu aujourd'hui sous le nom de *soudure des plombiers*. Il est probable que, dans beaucoup de cas, le plomb argentaire était réellement de l'étain; car on n'avait alors aucun moyen de distinguer chimiquement ce métal de ses alliages.

« Il existe, continue Pline, une autre espèce d'airain (*æs*) appelée airain de forme (*formalis temperatura æris*), qui prend facilement la couleur qu'on appelle grécanique ; cette espèce d'airain est un alliage de 100 parties de cuivre, de 10 parties de plomb, et de 5 parties de plomb argentaire (8) ». — C'était là notre bronze ordinaire.

(1) Pline., XXXIV, 20.

(2) Spartien (qui vivait vers 290) dit, dans la Vie de Caracalla : *Cancelli ex ære vel cupro.*

(3) *Critias*, Dialog.

(4) Plaute, *in Milit.*, act. 3, sc. I, v. 64 : *Cede tres mihi homines aurichalco contra, cum istis moribus.*

(5) *Cadmea terra in æs conjicitur, ut fiat aurichalcum.*

(6) *Hist. nat.*, XXXIV, 20.

(7) Ibid., XXXIV, 48. — *Hoc argentarium sc. plumbum appellant.*

(8) *Hist. nat.*, XXXIV, 20.

Enfin l'*airain de Corinthe*, si célèbre dans toute l'antiquité, et que l'on estimait au poids de l'or, était un alliage de cuivre, d'or et d'argent, composition indiquée par Pline (1).

En résumé, les Grecs et les Romains connaissaient les différents alliage de cuivre, de zinc, de plomb et d'étain. Les mots *æs* et χαλκός signifient tantôt *laiton*, tantôt *bronze*, et même quelquefois *cuivre*. L'*aurichalque*, qui veut dire *or-cuivre*, paraît avoir été le même alliage que celui qui est connu aujourd'hui sous le nom de *chrysochalque* ou *chrysocale* (or-cuivre).

Nous avons vu plus haut que l'airain servait autrefois à peu près aux mêmes usages qu'aujourd'hui le fer ou l'acier. Il faut donc admettre que l'on connaissait aussi la trempe du bronze, comme nous l'apprennent en effet les commentateurs grecs d'Hésiode et d'Homère, Proclus et Eustathe. Pour la culture des terres, dit Proclus, les anciens se servaient du cuivre, comme on emploie aujourd'hui le fer; mais, le cuivre étant mou de sa nature, ils le durcissaient par une sorte de trempe (διά τινος βαφῆς στεῤῥοποιοῦντες (2).

Eustathe confirme le témoignagne de Proclus, en disant que l'on trempait l'airain lorsqu'on voulait s'en servir au lieu du fer (3).

Forest, dans son *Voyage à la Nouvelle-Guinée*, rapporte que les habitants de la côte occidentale de cette contrée sont armés de zagaies, d'arcs, de flèches, et même d'épées de cuivre (bronze), et que le fer leur paraît inconnu (4).

G. Pearson, ayant analysé des hallebardes et d'autres instruments tranchants d'origine celtique, les a trouvés composés d'un alliage dans lequel l'étain entrait de 10 à 14 pour 100 (5).

D'autre part, il résulte des expériences de Darcet : 1° que le bronze rougi au feu et plongé dans l'eau froide est amolli d'une manière très-sensible, ce qui permet de le travailler sur le tour, de réparer à l'outil l'irrégularité des pièces moulées, de l'étendre sous le marteau, enfin de le dresser avec la lime et de le polir avec la pierre, qui est une espèce de stéatite; 2° que le

(1) *Hist. Nat.*, XXXIV, 3.

(2) Comment. ad vers. Hesiod., *Opera et dies*, 142.

(3) Τοῦ χαλκοῦ, ὁπηνίκαν εἰς σιδήρου χρεῖαν, ἐβάπτετο. Comment. ad vers. 142, liv. I, Iliad.

(4) T. I, p. 110-112.

(5) *Annales de chimie*, XXIII, 150.

bronze, chauffé au rouge et refroidi dans l'air, devient dur, mais aigre et cassant.

Les ouvriers terminaient probablement leur opération en chauffant de nouveau les pièces de bronze amollies par l'immersion; et, en les laissant refroidir dans l'air, ils leur donnaient un certain degré de dureté. C'est par ce second procédé, le refroidissement dans l'air, qu'ils parvenaient à rendre tranchants les épées et les couteaux de bronze (1). — Voilà comment les peuples primitifs étaient parvenus à faire servir le bronze aux usages auxquels nous employons le fer, métal dont l'apparition dénote déjà un degré de civilisation plus avancé.

§ 20.

Métallurgie. — Exploitation des mines.

Dans toute l'étendue de l'empire romain, les mines étaient exploitées par des fermiers de l'État (*publicani*), qui, réunissant en commun leurs capitaux, appelaient à leur aide des hommes spéciaux, des inspecteurs ou des ingénieurs des mines (2). Ceux-ci traçaient aux mineurs la voie qu'ils devaient suivre, et indiquaient les filons à exploiter. Les ouvriers occupés au travail des mines étaient des esclaves ou des repris de justice, que les chefs menaient à coups de fouet (3). Le nombre de ces malheureux devait être très-considérable; car Pline rappelle une loi censorienne qui défendait d'occuper plus de cinq mille esclaves pour le service des mines; c'est ce nombre que les fermiers de l'État employaient dans un seul petit canton du territoire de Verceil (4). Cette loi peut nous donner en même temps la mesure de l'importance de cette branche d'industrie chez les Romains. Les mines des Gaules et de l'Espagne étaient particulièrement le but de leurs entreprises. Excités par l'espoir d'une fortune rapide, les citoyens romains y accouraient en foule, à peu près comme seize siècles plus tard, par une singularité du destin, les descendants des Ibères allaient à leur tour se rendre en Amérique, attirés par la soif de l'or.

(1) Mém. de l'Acad. des inscript., vol. VIII (1827).
(2) Ἐφεστηκότες ταῖς μεταλλικαῖς ἐργασίαις. Diodore de Sicile, v. 36.
(3) Diodore de Sicile, ibid.
(4) *Hist. nat.*, XXXIII, 21.

La condamnation aux travaux des mines équivalait à un arrêt de mort; car on n'ignorait pas que ces travaux devaient, dans un bref délai, mettre un terme à la vie (1).

On savait qu'il existait, dans les souterrains, des airs irrespirables, qui éteignent les lampes en même temps que la vie de l'ouvrier mineur; on connaissait ces mofettes qu'on attribuait, au moyen âge, à l'influence des démons. On cherchait à en prévenir les effets par des courants d'air, par des espèces de ventilateurs établis dans les ruelles souterraines.

Pline a tracé un tableau éloquent de ce genre de travail, auquel les Romains paraissent avoir été de bonne heure initiés (2).

« On creuse, dit-il, sous les montagnes, des espaces immenses éclairés par la lumière des lampes. Les jours et les nuits se confondent; car on n'aperçoit la lumière du soleil qu'au bout de plusieurs mois. Ces mines portent le nom d'*arrugies* (3). Qu'arrive-t-il? Les ruelles, pratiquées sous terre, s'abîment tout à coup sur ceux qui les construisent. Et les voilà de nouveau occupés à reconstruire des voûtes pour soutenir des montagnes près de s'écrouler. Dans tout ce travail, on rencontre des carrières de silex. On les fait éclater par le feu et le vinaigre. Mais comme les mineurs seraient suffoqués par la vapeur et la fumée, on brise la roche à coups de marteau, et on la réduit en fragments d'environ cent cinquante livres, que les ouvriers chargent, jour et nuit, sur les épaules, et se les passant de proche en proche à travers les ténèbres; car ceux qui occupent l'entrée de la mine voient seuls le jour. Si la roche de silex a trop d'épaisseur, on creuse tout autour un corridor en pente. Toutefois le silex passe pour être plus facile à percer qu'une certaine terre composée d'une espèce d'argile et de gravier, qu'il est presque impossible d'entamer (4). On l'attaque avec des coins de fer et des maillets.

(1) Sil. Italicus, lib. I, v. 231. « L'avare Asturien, après avoir déchiré les entrailles de la terre, s'y enfonce profondément, et n'en sort qu'avec un visage pâle et livide, dont la couleur le dispute à celle de l'or qu'il rapporte de ces gouffres ténébreux. »

(2) Pline, *Hist. nat.*, XXXIII, 21.

(3) *Arrugiæ*, de *ruga*, ride, sillon, ruelle. On dit encore aujourd'hui *les rues d'une mine*.

(4) Ibid. *Terra ex quodam argillæ genere, glareæ mixta, prope inexpugnabilis.* — On se tromperait étrangement si l'on voulait toujours prendre les mots *silex*, *argilla*, *calx*, etc., dans le sens qu'ils ont aujourd'hui. Ces mots avaient, chez les anciens, une signification très-vague, et qui ne s'appliquait pas

Rien n'est plus dur, si ce n'est la soif de l'or, qui est plus dure encore (*auri fames durissima*). Le travail étant achevé, on coupe le soutènement des voûtes : la chute prochaine s'annonce par un signe qu'aperçoit seul celui qui fait sentinelle au sommet de la montagne. Il crie et frappe aussitôt, pour faire retirer tous les travailleurs; lui-même fuit en toute hâte. La montagne brisée tombe et se disperse en mille éclats, avec un fracas qu'aucune expression ne saurait rendre. Les mineurs, victorieux, contemplent avec satisfaction la nature qui s'écroule. Cependant ce n'est peut-être pas encore là de l'or, et ils ont fait tous ces travaux sans être sûrs d'en rencontrer. »

Le même écrivain résume par ces mots toutes les opérations du métallurgiste : « Le minerai (*quod effusum est*) est bocardé (*tunditur*), lavé, moulu, chauffé et forgé. »

Voici comment Diodore de Sicile s'exprime, d'après Agatharchide, sur la manière dont les mines d'or étaient exploitées en Égypte :

« Les contrées de l'Égypte voisines de l'Éthiopie et de l'Arabie sont riches en mines d'or, dont l'exploitation coûte beaucoup de travail et de dépenses. C'est un minerai noir, marqué de veines blanches et de taches resplendissantes. Les chefs de l'entreprise emploient un très-grand nombre d'ouvriers, qui sont tous ou des criminels condamnés, ou des prisonniers de guerre; on y appelle même tous les parents des condamnés, lorsque le nombre des ouvriers est insuffisant. Ils travaillent jour et nuit, sans relâche, et sous la surveillance de soldats barbares, parlant des langues différentes de celles des mineurs, afin qu'ils ne puissent être gagnés ni par des promesses ni par des prières. — Celui qui distingue les veines d'or se place à la tête des ouvriers, et leur désigne l'endroit à fouiller. Les rochers sont brisés, non par les moyens de l'art, mais par des coins de fer. Les mineurs suivent, dans leurs travaux, la direction des filons métalliques, et sont éclairés par des lumières dans les souterrains obscurs. Les roches sont amenées au dehors, pilées, et réduites en petits morceaux.

« Jamais les ouvriers ne chôment ; on les excite sans cesse au

toujours aux mêmes objets. Ainsi, le *silex* de Pline, que l'on attaquait avec du vinaigre, n'était pas de la silice, qui est complétement inattaquable par cet acide, mais c'était probablement une *roche calcaire*, de la chaux carbonatée ; et la terre qu'il appelle *inexpugnable* était une *roche siliceuse* ou *granitique*.

travail par de mauvais traitements et par des coups de fouet. Les enfants mêmes ne sont pas ménagés : les uns sont chargés d'apporter les blocs de pierre, les autres de les briser en morceaux. Ces morceaux sont repris par des ouvriers plus âgés (ayant plus de trente ans), pour qu'ils les pilent dans des mortiers de fer. Les fragments, ainsi pilés, sont ensuite moulus dans des moulins à bras, qu'on fait tourner par des femmes et des vieillards. Il y en a deux ou trois pour chaque moulin. Il est impossible de décrire les souffrances de ces malheureux : exposés tout nus au froid et à la pluie, on ne leur laisse aucun repos; il n'y a aucun sentiment de commisération, ni pour la femme débile, ni pour le vieillard sur le bord du tombeau; il n'y a aucun égard pour le malade en proie au frisson de la fièvre; on les frappe tous indistinctement à coups redoublés, jusqu'à ce qu'ils expirent à la peine, sur le lieu même de leur travail. »

Détournons les yeux de cet horrible tableau : il fait honte à l'humanité, et ne rappelle malheureusement que trop la conduite tenue plus tard par les Espagnols dans le Nouveau Monde, et toujours pour ce même métal.

Enfin Diodore ajoute que ce procédé est très-ancien, et qu'il a été inventé par les premiers rois d'Égypte (1).

Après avoir ainsi réduit la mine en poudre, on l'étendait sur des planches larges et un peu inclinées; on y faisait ensuite arriver un courant d'eau, destiné à entraîner les matières terreuses et à séparer l'or arrêté par son poids. Les ouvriers employés à ce travail répétaient plusieurs fois cette opération; ils frottaient pendant quelque temps la matière entre leurs mains, puis ils l'essuyaient avec de petites éponges, pour achever d'enlever les impuretés que l'eau seule n'aurait pu entraîner. Par ce moyen la poudre d'or devenait nette et brillante (2).

Ainsi l'extraction de l'or était fondée sur le procédé de lavage que l'on emploie encore aujourd'hui.

L'extraction de l'argent (natif) était basée sur la même méthode.

Les auteurs grecs et latins ne nous ont laissé aucun détail

(1) Diodore de Sicile, IV, 11 et 12 (t. I, p. 193 de notre traduction, 2e édit.). Comp. Pline, XXXIII, 21.

(2) Hippocrate avait déjà connaissance, plusieurs siècles avant Diodore, des procédés de lavage employés en Égypte. Hippocrate, *de Vict. rat.*, I : χρυσίον ἐργάζονται, κόπτουσι, πλύνουσι, τήκουσι πυρί.

précis sur l'exploitation des minerais de fer, de cuivre, de plomb et d'étain.

§ 21.

Alliages d'or, d'argent et de cuivre. — Moyens de purification. — Coupellation.

Les anciens savaient que l'or et l'argent ne se rencontrent que rarement dans la nature à l'état de pureté. L'or natif contient presque toujours une certaine quantité d'argent. L'or pur était appelé χρυσὸς ἄπυρος, *or sans feu*, c'est-à-dire or qui n'a pas besoin de passer par le feu pour être pur. On trouve en Arabie, dit Diodore, des morceaux d'or *apyre*, d'une belle couleur de flamme et de la grosseur d'une châtaigne (1).

Ce qu'il y a de remarquable, c'est que, comme nous, ils employaient le plomb pour purifier ou affiner ces métaux. C'est d'eux-mêmes que nous le savons.

« Les fondeurs, dit Agatharchide, après avoir reçu, au poids et à la mesure, une certaine quantité de minerai d'or, le déposent dans un vase de terre; ils y *ajoutent du plomb proportionnellement à la quantité d'or* (2), avec une addition de sel, d'un peu d'étain et de son d'orge; ensuite ils recouvrent le creuset d'un couvercle qu'ils lutent exactement; enfin, ils exposent le creuset à un feu de fourneau pendant cinq jours et cinq nuits, sans discontinuer. Après ce laps de temps, ils laissent refroidir la matière. Alors on voit apparaître l'or très-pur, et sans la moindre trace des substances étrangères qu'on y avait ajoutées. Le *métal a perdu un peu de son poids* (3). »

Cette opération était une véritable coupellation : tous les éléments du procédé s'y retrouvent, sauf l'étain et les grains d'orge, dont nous ne voyons pas trop aujourd'hui la nécessité.

Ce qui doit surtout fixer notre attention, c'est le soin qu'on avait déjà alors de proportionner la quantité de plomb à celle de l'or qu'il s'agissait de purifier. N'était-ce pas là un procédé d'*inquartation*? L'orge, qui, comme toute matière riche en carbone, a la

(1) Diodore de Sicile, III, 13 (t. I, p. 195 de notre traduction).

(2) Μίξαντες δὲ κατὰ τὸ πλῆθος ἀνάλογον μολύβδου. Diodore, III, 13 (t. II p. 205 de l'édition bipontine).

(3) Ὀλίγης ἀπουσίας γεγενημένης. Ibid.

propriété de revivifier les métaux en les désoxydant, était sans doute employée comme l'emblème de la purification et de la résurrection. On sait combien l'influence des dogmes religieux était grande dans l'antiquité. Le sel, comme l'orge, avait une valeur symbolique.

L'or, ainsi purifié, s'appelait *or obryze* (aurum obryzum), c'est-à-dire de l'or plusieurs fois passé au creuset (1). L'opération elle-même s'appelait *obrussa* (2), que nous pourrions traduire par *coupellation*. Suétone raconte, dans la vie de Néron, que cet empereur exigeait que les impôts lui fussent payés en or « qui eût passé par l'épreuve de l'obrusse » : *exigit aurum ad obrussam*. Pline lui-même nous apprend d'ailleurs que l'essai de l'or par le feu s'appelle *obrussa*.

L'opération de l'*obrusse* paraît être assez ancienne; car Hérodote parle déjà (3) d'or calciné, par opposition à l'*or blanc*, qui était un alliage d'or et d'argent, appelé *electrum* (4).

L'*electrum* (ἤλεκτρον) signifie, chez les anciens, deux choses bien différentes : d'abord l'électrum proprement dit, c'est-à-dire l'*ambre jaune* ou le *succin*, qui est une substance organique (espèce de résine fossile); en second lieu, un alliage d'or et d'argent, comme nous l'apprend Pausanias (lib. I) : ἄλλο ἤλεκτρον, ἀναμεμιγμένος ἐστὶν ἀργύρῳ χρυσός, « il existe un autre électrum, qui est un alliage d'or et d'argent. » Comp. Pline, XXXIII, 23 : « Tout or est allié d'argent; la proportion seule varie : c'est quelquefois la dixième, la neuvième, la huitième partie du poids. Lorsque la proportion de l'argent est d'un cinquième, l'or perd son nom, il s'appelle *electrum* (5). »

Les Grecs et les Romains avaient-ils un procédé particulier pour séparer l'or de l'argent, soit dans les alliages naturels, soit dans les alliages artificiels de ces métaux? La simple coupellation ne suffisant pas pour en obtenir le départ, il est permis de croire

(1) Πολλάκις ἑψηθὲν ὥστε γένεσθαι ὄβρυσον. Scholiaste ad Thucyd., lib. II, fol., p. 106, edit. Duker. — Conf. Herodot., lib. I, p. 19 (édit. H. Steph.).

(2) Cic. *in Bruto*. — Sénèque, *epist.* 13, 1 et 2.

(3) Lib. I, pag. 19 (ed. H. Steph.).

(4) Odyss. IV, 71.

(5) Un auteur italien, Cortinovis (*Opuscoli scelti sulle scienze*, etc. Milano, 1760, in-4°), a cherché à prouver, dans une savante dissertation, que le platine était connu des anciens sous le nom d'*electrum*. Les raisons qu'il en donne ne sont pas concluantes.

qu'ils connaissaient effectivement le moyen de séparer l'argent de l'or par la voie sèche, moyen qui était autrefois employé, sous le nom de *cément royal,* dans plusieurs monnaies de l'Europe (1).

En décrivant le mode d'exploitation des mines hispaniques, Strabon rapporte qu'après avoir fait passer le minerai au feu, il en résultait un mélange d'or et d'argent (μίγμα ἔχοντος ἀργύρου καὶ χρυσοῦ), qu'on faisait subir à ce mélange une nouvelle calcination, que l'argent était alors détruit ou brûlé (τὸν μὲν ἄργυρον ἀποκαίεσθαι), et que l'or restait pur au fond du creuset (τὸν δὲ χρυσὸν ὑπομένειν) (2).

D'après ce passage, il est évident que les Espagnols savaient séparer l'or de l'argent, bien que Strabon, qui était, avant tout, géographe, n'indique pas le moyen dont ils se servaient.

Mais Pline supplée ici en quelque sorte au silence de Strabon. « On met, dit-il, avec l'or, dans un vase de terre, deux parties de sel commun, trois parties de *misy* (3), et de nouveau deux parties d'un autre sel, et une partie d'une pierre appelée schiste (terre argileuse); on expose ce vase à l'action du feu : le mélange s'empare alors de tout ce qui est étranger à l'or, qui demeure pur (4). »

Nous enregistrons ces paroles de Pline : elles sont d'une haute importance pour l'histoire de la chimie. Car un mélange de sel commun (*chlorure de sodium*), de vitriol (*sulfate de fer ou de cuivre*) et d'argile (*alumine*), produisait, sous l'influence de la chaleur, une réaction, de laquelle devrait résulter un des acides minéraux les plus énergiques, l'*esprit de sel*, appelé aujourd'hui *acide chlorhydrique.*

Quel était cet *autre sel* que l'auteur ne nomme pas? Si c'est le nitrate de potasse, les Romains auront connu l'*eau régale.* Or la vraie chimie ne date que de l'emploi bien établi des acides minéraux, qui sont les véritables dissolvants des métaux.

Dans l'opération que nous venons de rapporter, l'acide n'était

(1) *Recherches sur la métallurgie des anciens*, par Louis Savot, chap. VIII. Dans le Recueil des *Anciens minéralogistes de France*, par Gobet, t. II; Paris, 1779, 8.

(2) Strabon, lib. III, p. 146, édit. Casaub.

(3) Le *misy* était, selon toutes les probabilités, le sulfate de fer ou de cuivre.

(4) Torretur cum salis gemino pondere, triplici myseos, et rursum cum duabus salis portionibus et una lapidis, quem schiston vocant. H. N. XXXIII, 24.

point isolé; mais l'action était la même : en réagissant sur l'argent, on opérait le départ du métal (à l'état de chlorure). C'était là tout le but que l'on se proposait d'atteindre.

La matière ainsi séparée, que Strabon appelle pierreuse et vitrifiée, et qui plus tard reçut le nom de *lune cornée*, ne paraît avoir été primitivement d'aucun usage. Peut-être, par une fausse analogie, était-on conduit à penser que l'argent était brûlé et irrévocablement réduit en cendre, comme le bois qui brûle dans la cheminée. Rien n'a été plus funeste au progrès de la science que des théories fondées sur de fausses analogies.

Cependant la métallurgie était, au temps de Strabon, dans un état assez avancé; car cet auteur nous apprend que (1) : « Il y avait autrefois dans l'Attique des mines d'argent très-riches, qui sont aujourd'hui délaissées. Ceux qui font maintenant fondre les scories et le résidu qu'avaient laissé les anciens obtiennent une quantité notable d'argent; ce qui prouve qu'ils n'avaient pas une grande expérience du travail des fourneaux (τῶν ἀρχαίων ἀπείρως χαμινευόντων). »

Le fourneau de fondeur s'appelait en grec χάμινος, en latin *caminus* ou *fornax*. Pline y distingue les côtés (*latera*), le dôme (*camera*), et la bouche (*os*). Il est assez difficile de déterminer exactement la forme de ces fourneaux. Tout ce qu'on peut assurer, c'est qu'elle variait beaucoup, suivant les lieux, ou plutôt suivant la nature du minerai qu'on avait à exploiter : *fornacum maxima differentia est* (2). La forme de quelques loupes ou culots de fonte, trouvés dans quelques monuments romains, nous permet de croire que leurs fourneaux ressemblaient à peu près à ceux dont on fait encore usage, pour l'extraction du fer, en Catalogne et dans une bonne partie des Pyrénées (3).

§ 22.

Monnaies.

L'or, l'argent et le cuivre, voilà les métaux qui servaient de temps immémorial à la fabrication des monnaies et des médailles.

(1) Lib. IX, p. 399, édit. Casaub.

(2) Pline, XXXIV, 41.

(3) Ameilhon, dans le t. XLVI des *Mém. de l'Acad. des inscriptions*, p. 513.

Les anciens habitants de la Grande-Bretagne (1), les Clazoméniens (2), les Lacédémoniens et les Byzantins ont aussi employé le fer à cet effet.

Aristote et Pollux rapportent que Denis, tyran de Syracuse, fit battre de la monnaie d'étain. Il paraît même que les *plumbei nummi*, traduits ordinairement par *monnaies de vil prix*, étaient de véritables *monnaies de plomb*. Ce qu'il y a de certain, c'est que, sous le règne de Septime Sévère, la monnaie de cuivre contenait une quantité notable de plomb en alliage (bronze) (3). Quant à la monnaie d'argent, elle paraît avoir toujours été exempte de plomb ; car ce métal, allié avec l'argent, rend celui-ci aigre et cassant, à moins que l'un de ces métaux ne dépasse de beaucoup l'autre dans les proportions employées.

Les monnaies de l'antiquité grecque et romaine étaient faites avec des alliages naturels, avec l'or et l'argent tels qu'ils étaient extraits de leur minerai par les procédés alors connus. Aucune loi n'avait fixé le titre de la monnaie, c'est-à-dire la quantité d'or ou d'argent pur qui doit entrer dans la composition d'une pièce monnayée d'un poids et d'une valeur déterminés. Les petites quantités d'or et de cuivre qu'on a trouvés dans des monnaies d'argent, frappées pendant la république de Rome ou sous le règne de Philippe de Macédoine, sont purement accidentelles, et tout aussi variables que l'argent et le cuivre dans les monnaies d'or.

L'or et l'argent, aussi purs que les procédés alors connus permettaient de les obtenir, devaient, à cause de leur moins grande dureté, présenter l'avantage d'une manipulation facile, en se laissant mieux laminer sous le marteau, et en recevant plus aisément l'empreinte de l'effigie et de l'exergue.

A mesure qu'on s'éloigne des beaux temps de Rome et d'Athènes, et que l'on se rapproche de la chute de l'empire romain, on observe que le titre des monnaies est d'abord déterminé par

(1) Cesar, *B. G.*, v, 12.

(2) Arist., liv. II *Œcon.*

(3) L. Savot (*Discours sur les médailles antiques*. Paris, 1627, 4°) dit : « Ceux qui en sont curieux les mettent dans le feu, et ne voyent point qu'il en sorte aucun plomb ou estain auparavant le temps du dit Septimius, mais bien et fort visiblement de celles qui ont été fabriquées du depuis, desquelles on voit suinter et sortir par petites gouttes le plomb en divers endroits, quand elles ont senti un peu l'ardeur du feu. »

des lois spéciales, mais que ces lois font bientôt place à la volonté arbitraire des empereurs, qui, pour conserver leur trône et souvent leur vie, se faisaient faux monnayeurs. Ils y cherchaient les moyens de satisfaire les passions d'un peuple blasé, et les caprices d'une milice indisciplinée qui disposait en souveraine du sceptre de l'empire. C'est ainsi que nous verrons, au moyen âge, les rois souvent recourir au faux monnayage pour combattre l'esprit d'indépendance des grands vassaux. On peut donc établir en règle que la dégradation des monnaies est en raison directe de la décadence des mœurs. L'empire romain nous en offre l'exemple le plus éclatant. Voici quelques détails à l'appui de notre opinion.

Monnaies grecques de 600 ans avant J.-C.

Parmi les plus anciennes monnaies de la Grèce que l'on conserve dans les médailliers de nos musées, on remarque une monnaie de Crotone. On suppose qu'elle a été frappée 600 ans avant l'ère chrétienne. Cette monnaie est d'argent, épaisse, rude au toucher et imparfaitement arrondie. Son poids est 113 gr. 64.

Composition :		
	Argent	109,50
	Cuivre	1, 0
	Or	0,13
	Perte	3, 0

C'est donc là une monnaie en argent presque chimiquement pur (1).

Les *statères* d'or de Philippe de Macédoine, père d'Alexandre le Grand, sont, d'après les analyses de Patin et de Fabroni, composées de 0,979 d'or et de 0,021 d'argent. Ce titre est à peu près celui de l'or natif, c'est-à-dire tel qu'il se rencontre dans la nature. Les mines du mont Pangée fournissaient annuellement pour la valeur de 5,229,000 fr. d'or. C'est de là que Philippe tira le levier le plus puissant pour l'exécution de ses desseins politiques (2).

(1) Voy. Thomson, *Annales de chimie*, LXXI, 113.

(2) Du temps d'Hérodote (vers 500), l'or s'échangeait en Grèce contre seize fois son poids en argent. Plus tard, du temps de Socrate, il ne valait plus en argent que douze fois son poids; et cette diminution de la valeur de l'or doit être attribuée aux sommes versées toujours en or par les rois de Perse, pour cor-

D'Arcet donne l'analyse d'une monnaie antique, composée d'un alliage probablement dû au traitement incomplet d'un minerai particulier (1). Cette monnaie a fourni à l'essai :

Argent	368
Or	184
Cuivre	448

Il n'est pas probable, ajoute judicieusement d'Arcet, qu'une loi monétaire ait exigé un alliage aussi compliqué, surtout à une époque où les moyens d'analyse ou d'essai ne consistaient qu'en méthodes approximatives. Archimède n'eût pas appliqué les lois de la pesanteur spécifique à la détermination du titre de la couronne d'Hiéron, s'il eût pu se servir d'un moyen plus exact.

Monnaies de 200 ou 300 ans avant J.-C.

Denier romain frappé du temps de la république. Poids : 60 gr. 06.

Argent	59,68
Or	0,29
Cuivre	0,09

C'est là à peu près la composition de quelques espèces d'argent natif.

En jetant un coup d'œil sur le tableau suivant, on pourra se convaincre que la dégradation des monnaies allait en augmentant avec la décadence de l'empire romain.

Monnaie de Vespasien. Poids : 3gr.,04.

(An de J.-C. 69.)

Composition :	Argent	2,431
	Cuivre	0,539
	Or	0,030
	Étain	des traces.

rompre les républiques grecques. Vers l'an 300, le rapport de l'or à l'argent, en Grèce, n'était plus que de un à dix. (Letronne, *Considérations sur les monnaies des Grecs et des Romains.*)

(1) *Annales de Chimie*, LXXII, 50.

Monnaie de Trajan. Poids : 2gr.,8.

(An de J.-C. 98.)

Composition : Argent........................ 2,455
Cuivre........................ 0,341
Étain. } 0,004
Or... }

Monnaie d'Adrien. Poids : 3gr.,47.

(An de J.-C. 117.)

Composition : Argent........................ 2,808
Cuivre........................ 0,661
Étain. } 0,001
Or... }

Monnaie d'Antonin Pie. Poids : 3gr.,87.

(An de J.-C. 138.)

Composition : Argent........................ 2,717
Cuivre........................ 1,053
Étain. } 0,100
Or... }

Monnaie de Marc-Aurèle. Poids : 2gr.,92.

(An de J.-C. 161.)

Composition : Argent........................ 2,326
Cuivre........................ 0,592
Étain. } 0,002
Or... }

Monnaie de Commode. Poids : 2gr.,703.

(An de J.-C. 180.)

Composition : Argent........................ 1,814
Cuivre........................ 0,869
Étain. } 0,020
Or... }

Monnaie de Gordien Pie. Poids : 3gr.,4.

Quantité analysée, 3,34.

(An de J.-C. 238.)

Composition :		
	Argent	0,941
	Cuivre	2,262
	Étain. / Or...	0,137

Monnaie de Philippe l'Arabe. Poids : 3gr.,5.

(An de J.-C. 244.)

Quantité analysée, 3,47.

Composition :		
	Argent	1,508
	Cuivre	1,917
	Étain. / Or...	0,045

Monnaie de Décius. Poids : 3gr.,768.

Analyse faite sur 3,758.

Composition :		
	Argent	1,490
	Cuivre	2,213
	Étain. / Or...	0,055 (1)

Vers les derniers temps de l'empire romain, le trésor manquait souvent d'argent pour payer la solde d'une nombreuse armée (2). Dans cet état de détresse, Galien et ses successeurs eurent recours à un moyen extrême, en faisant, par une refonte

(1) La plupart de ces monnaies romaines proviennent des fouilles faites à Famars (*Fanum Martis*), village situé à une lieue de Valenciennes. Voy. *Annales de chimie*, t. XXXII (année 1826), p. 320. Ces analyses s'accordent sensiblement avec celles faites par Klaproth et consignées dans les anciennes *Annales de chimie*, t. LXXXI, p. 82.

(2) La paye journalière d'un soldat était de dix as ou d'un *nummus denarius*, qui devait, d'après la loi, contenir soixante grains d'argent.

générale, retirer l'argent contenu dans les monnaies. A la place de celles-ci, ils firent frapper des monnaies de bronze ou de cuivre étamé, simulant les monnaies d'argent. Tout en recueillant le profit de cette opération frauduleuse, les empereurs avaient ordonné de ne faire percevoir les revenus du trésor qu'en monnaies d'or, qu'ils s'étaient bien gardés d'altérer.

Dix de ces fausses pièces de bronze étamé, à l'effigie de Galien, pesant 232 gr., ont donné (1) :

Cuivre	221,25
Argent	1,25
Étain	9

La quantité d'argent qui s'y trouve est accidentelle, et probablement due à l'imperfection du procédé mis en usage pour extraire ce métal. La présence de l'étain dans les monnaies du troisième siècle suppose l'emploi du bronze (*æs statuarium*), ou du cuivre provenant d'ancienne vaisselle (*æs celadrium, æs ollarium*). C'est ainsi qu'on a vu, pendant la révolution française, frapper des monnaies avec du métal de cloche.

Cependant, dans toute l'étendue de l'empire romain, les monnaies de plomb et d'étain étaient, comme fausses, exclues de la circulation; il y avait défense expresse d'en émettre, comme nous l'apprend la loi 9, parag. 2 du livre 8 du Digeste, titr. 10, où il est fait mention de la loi *Cornelia*, établie contre les faussaires : *Eadem lege exprimitur, ne quis nummos stanneos emere, vendere dolo malo velit.*

La plupart des médailles antiques des Grecs et des Romains, de même que celles des premiers rois de France et des empereurs d'Allemagne, étaient fabriquées avec de l'argent ou de l'or aussi pur que les procédés alors usités pouvaient le permettre (2). Les tributs dont les consuls et les premiers empereurs romains frappaient les nations vaincues s'effectuaient en monnaies d'argent (3), tandis que plus tard les impôts devaient être payés en

(1) Klaproth, *Annales de chimie*, LXXXI.

(2) Savot (citant Bodin) dit que, par un essai qui fut fait de son temps à Paris, on trouva que les médailles d'or de Vespasien étaient à si haut titre que les orfèvres et le président de la cour des monnaies n'y trouvaient qu'une 788e partie d'empirance. (*Métallurgie des anciens*, chap. VI.)

(3) Pline, XXXIII, 15. *Sed præter alia equidem miror populum romanum victis gentibus in tributo semper argentum imperitasse, non aurum.*

or. De là les expressions *aurum publicum*, *aurum coronarium*, *a. lustrale*, *a. glebale*, etc.

A une époque plus récente, Charlemagne et ses successeurs avaient soin d'ordonner (comme le montre le texte des Capitulaires) que les monnaies, et surtout celles destinées à solder l'impôt, fussent pures et de bon poids : *denarii ex omnibus monetis meri ac bene pensantes*.

L'altération des monnaies fut de tout temps un crime assez répandu : les souverains eux-mêmes en avaient donné l'exemple.

Cependant, comme dit le proverbe, à quelque chose malheur est bon. C'est à la fabrication des fausses monnaies que nous devons l'art de l'essayeur. Pline l'affirme en ces termes :

« Les uns, dit-il, altèrent les monnaies en y ajoutant du cuivre, les autres font une soustraction du poids légalement établi, et qui est tel que 84 deniers pèsent exactement une livre. C'est pourquoi on institua par une loi l'*art d'essayer les monnaies* (*ars denarios probandi*). Cette loi était si agréable au peuple, qu'on éleva à Marius Gratidianus, qui l'avait fait porter, des statues massives dans toutes les rues de Rome. C'est une merveille de voir que, dans cet art des faux monnayeurs, le vice seul demande une étude (*mirumque, in hac artium sola vitia discuntur*) ; une pièce fausse est conservée comme un modèle, et s'achète au prix de plusieurs pièces de bon aloi (1). »

On voit, par ce passage de Pline, que les fausses monnaies consistaient principalement dans l'altération ou l'abaissement du titre. Il existait aussi de fausses monnaies par la substitution de l'étain ou d'un alliage de plomb et d'étain à l'argent. On a même rencontré des *monnaies fourrées*, remontant au temps des premiers empereurs romains ; ce sont des monnaies de fer ou de cuivre recouvertes de minces lames d'argent. Cependant beaucoup de ces monnaies, qu'on a regardées comme fourrées, sont faites avec des alliages très-peu homogènes ; ce qui arrive toujours lorsque le titre est trop bas, et que le cuivre y entre dans des proportions trop fortes par rapport à l'argent. L'histoire nous apprend qu'Antoine, Caracalla, Héliogabale et Alexandre Sévère

(1) Pline, *Hist. nat.*, XXXIII. 46. — Les anciens savaient non-seulement reconnaître la pureté de l'argent ou de l'or par la pierre de touche, par le son ou l'odorat, comme le paraît insinuer l'auteur (M. Mongez) des *Mémoires sur l'art du monnayage chez les anciens*, etc. ; mais ils faisaient déjà, comme nous venons de le voir, usage de la coupellation.

ne se sont pas fait scrupule d'altérer ainsi le titre des monnaies. Ce dernier, atteint de quelque remords de conscience, s'appliqua, vers la fin de son règne, à rétablir l'ancien titre, en faisant refondre toutes les monnaies. C'est ce qui lui valut le surnom de *restitutor monetæ*, ce qui montre combien l'altération était poussée loin. Il y a des épithètes qui valent des pages entières de l'histoire.

Nous avons fait voir que la coupellation était bien connue des anciens. Tous les essais des monnaies se faisaient donc par ce procédé.

Un sujet de surprise, c'est que, dit Pline, pour purifier l'argent, il faille le calciner (*coquere*) avec du plomb (1).

On lit, dans la loi Lucia, qu'il y avait des essayeurs (*artifices*), spécialement chargés d'analyser les monnaies et d'en séparer les matières d'alliage (2).

Le moyen dont on se servait pour obtenir le départ de l'or et de l'argent consistait, comme nous l'avons dit, dans un mélange de substances analogue au cément royal. On employait également l'étain, qui était quelquefois confondu avec l'antimoine (3).

Les Romains ne se dissimulaient pas combien ces moyens étaient imparfaits, et combien il était difficile d'enlever à l'or les dernières traces d'argent. C'est du moins ce qui ressort d'un passage curieux des Institutes, dans lequel l'alliage d'or et d'argent est comparé à un mélange de vin et de miel. « De même que le vin et le miel, y est-il dit, donnent naissance à une espèce d'émulsion (*mulsum*), ainsi l'or et l'argent, fondus ensemble, donnent un alliage appelé *electrum*, dont il est également difficile de séparer les éléments (4). »

L'*obryse* ou l'*obrusse* (5) était, comme nous l'avons vu, employée, ainsi que l'amalgamation, pour purifier l'or.

(1) Pline, *Hist. nat.*, XXXIII, 19.

(2) Tit. I, 41 des Digestes. — Cum diversæ materiæ æs atque argentum sit, ab artificibus separari et in pristinam materiam reduci solet.

(3) L. Savot, *Disc. sur les médailles antiques*, ch. VI. — Voy. p. 109.

(4) Lib. II, *Instit.*, tit. I, parag. 27. — L. 7 du 41e des Digestes, tit. I, *De acquirendo rerum dominio*, § 8.

(5) *Cod. Theod.*, tit. *de Ponderibus* : Diu multumque flammæ examine in ea obryza detineatur, quemadmodum pura videatur.

§ 23.

Propriétés des métaux. — Composés et préparations métalliques.

Or. — Ce métal devait son prix à son inaltérabilité et à sa stabilité au feu. C'est ce qui lui valut plus tard le nom de *roi des métaux*. Voici comment Pline nous trace en deux mots l'histoire de l'or (1) : « L'or existe parfait dans la nature, pendant que les autres métaux ne se perfectionnent que par le feu. En outre, il n'est pas sujet à se rouiller, ni à changer de poids ou de qualité. Il résiste à l'action des sucs acides, qui attaquent toutes les autres substances (*succos aceti domitores rerum*). De plus, il se laisse filer comme de la laine. On fait des tissus d'or pur. J'ai vu moi-même l'impératrice Agrippine, femme de Claude, assister, à côté de son mari, au spectacle d'un combat naval; elle était vêtue d'un manteau tissé de purs fils d'or. »

Il faut que le luxe des Romains et leur goût pour les objets d'or aient été poussés bien loin; car Pline rapporte, avec indignation, que Marc-Antoine, le triumvir, s'était servi de vases d'or pour les besoins et les usages les plus dégoûtants; luxe, ajoute-t-il, à faire rougir Cléopâtre même (2).

« Nulle substance, dit Pline, en poursuivant son récit, n'est plus malléable que l'or (3) : une once d'or se laisse étendre en plus de sept cent cinquante lames minces (*bracteas*), de quatre doigts de long et d'autant de large. Les plus épaisses de ces feuilles s'appellent aujourd'hui feuilles de Préneste. On applique l'or sur le marbre, au moyen du blanc d'œuf (*candido ovi*). La véritable méthode de dorer le cuivre consiste dans l'emploi du vif-argent (*æs inaurari argento vivo*). A cet effet, on décape d'abord parfaitement le cuivre, en le chauffant, et en l'éteignant dans un mélange de sel, de vinaigre et d'alun. On lui applique ensuite les feuilles d'or, amalgamées avec du vif-argent, et mêlées de poudre de pierre ponce et d'alun. »

(1) *Hist. nat.*, XXXIII, 19.

(2) Ibid. XXXIII, 14. *Aureis usum in omnibus obscenis desideriis, pudendo crimine, etiam Cleopatræ.*

(3) Ibid. 19. Il cite comme exemple les feuilles d'or de Préneste. Cependant un peu plus loin il dit que le plomb est plus malléable que l'or.

Voici un passage du même auteur, souvent cité par les alchimistes : « Indépendamment de l'or natif, il y a un moyen unique de faire de l'or, c'est avec de l'orpiment (*auripigmentum*), qui sert en peinture et que l'on trouve en Syrie, à fleur de terre. Il est de couleur d'or, mais fragile comme une pierre spéculaire (1). Un prince très-avide de richesses, Caligula, séduit par l'espoir de se procurer de l'or, fit calciner une énorme quantité d'orpiment. Mais la quantité d'or qu'il obtint ainsi était si minime, qu'il y avait perte plutôt que gain ; et personne ne fut depuis tenté de recommencer l'expérience (2). »

Les chercheurs de la pierre philosophale n'ont pourtant guère profité de cette leçon de Caligula ; car nous verrons par la suite que l'orpiment (minerai d'arsenic) jouait un rôle important dans leurs opérations.

§ 24

Argent.

Laissons encore parler Pline, qui est ici notre principal guide : « Le minerai d'argent ne s'annonce pas, comme celui de l'or, par la couleur et l'aspect qui caractérise ce métal. Sa mine (*terra*) est tantôt rousse, tantôt couleur de cendres. On ne peut griller cette mine qu'avec du plomb ou avec une mine de plomb appelée galène, qui accompagne souvent les mines d'argent (*juxta argenti venas plerumque reperitur*). Dans cette opération, le plomb va au fond et l'argent surnage, comme l'huile sur l'eau.

« On trouve des minerais d'argent dans presque toutes les provinces de l'empire romain (c'est-à-dire dans tous les pays du monde alors connu). L'Espagne en est surtout riche. On les rencontre dans un sol stérile et dans les montagnes. Une veine d'argent met sur la voie d'une autre, qui d'ordinaire n'en est pas éloignée. Du reste, cette loi s'observe également pour les autres métaux, et c'est probablement pour cela que les Grecs les ont appelés *metalla* (3).

« Autrefois la fouille d'une mine d'argent était arrêtée dès

(1) Sulfate de chaux lamellaire.

(2) *Hist. nat.*, XXXIII, 22.

(3) Ibid., 31. Le nom de *metalla* (μετ' ἄλλα) signifie, en grec, *les uns après les autres*.

qu'on avait rencontré une couche d'argile (*alumen*). Aujourd'hui, on cesse de fouiller, dès que, sous la couche d'argile, on trouve une veine de cuivre. Les exhalaisons des mines d'argent sont mortelles à tous les animaux, mais principalement aux chiens. Il en est de l'argent comme de l'or : plus ces métaux sont mous, plus ils sont beaux et purs. »

L'Ibérie était surtout riche en mines d'argent. Les Gaules étaient plus riches en mines d'or (1).

Au rapport de Strabon, les mines de la Nouvelle-Carthage, en Espagne, étaient exploitées de la manière suivante : on broyait d'abord le minerai (βῶλον τὴν ἀργυρῖτιν) ; puis on le lavait dans des courants d'eaux, dans lesquels on avait placé des cribles ou des tamis. Cette opération était répétée cinq fois. Enfin le résidu, fondu avec du plomb, donnait, après le départ de celui-ci (ἀποχυθέντος τοῦ μολύβδου), de l'argent pur (2). Les fourneaux dont on se servait, dans ce cas particulier, avaient des cheminées très-hautes, où venait s'attacher une espèce de suie (λιγνύς) provenant des minerais (3).

Le même écrivain ajoute : « L'argent coupellé et projeté (à l'état de fusion) dans l'eau se recouvre de bosselures irrégulières, et prend le nom d'*argent en grenaille*. C'est ce que les Romains exprimaient par *argentum pustulatum*, argent en pustules, ce qui équivaut à *argent très-pur* (4). »

Le seul composé argentique que les anciens fussent parvenus à préparer était le chlorure d'argent. Ils l'obtenaient, comme nous l'avons vu, dans l'affinage de l'or, et le rejetaient parmi les scories.

§ 25.

Cuivre.

L'*oxyde de cuivre* était connu chez les Grecs et les Romains sous le nom d'écailles (λέπιδες, *squamæ*). On le préparait, en grillant, dans des vases de terre, des morceaux de cuivre. C'était là

(1) Diod. de Sicile, lib, v.

(2) Strab, Geogr., lib. III, p. 138 (édit. Casaub.).

(3) Ibid., p. 146.

(4) Le mot *pustulatum* a fort embarrassé les commentateurs étrangers aux sciences. Ils ont cru se tirer d'embarras en proposant des variantes singulières, telles que *postulatum*, *pastillatum*, *pussilatum*.

une des principales industries des habitants de Chypre. Ce produit était employé en médecine pour l'extirpation des polypes et d'autres excroissances de chair (1).

Il est difficile de décider à quels composés cuivreux s'appliquent exactement les mots *ærugo*, *chalcanthos*, *scolecia*, *misy*, *sory*, *chalcitis*, *atramentum sutorium*, que les traducteurs rendent, d'un commun accord, par *verdet* ou *vert-de-gris*.

Pour débrouiller ce chaos, il importe de rappeler que les Grecs et les Romains confondaient trois sels de cuivre dont ils avaient connaissance : le *sulfate*, l'*acétate* et le *carbonate de cuivre* (vitriol bleu, verdet, vert-de-gris). Dioscoride et Pline nous apprennent que l'*ærugo* (ἰός) se préparait de différentes manières, et qu'on l'obtenait, 1° en chauffant des clous de cuivre *saupoudrés de soufre* dans un vase de terre, et en exposant le produit à l'humidité ; 2° en raclant celui qui se forme naturellement sur la pierre *khalkite*, d'où l'on tire le cuivre (2) ; 3° en arrosant avec du *vinaigre* de la limaille de cuivre, et en agitant le mélange plusieurs fois par jour, jusqu'à ce que tout le cuivre soit dissous (*donec absumatur*) ; 4° en couvrant des vaisseaux ou des lames de cuivre de marc de raisin (*vinaceis*), et en les raclant dix jours après (3).

Or, les deux premiers procédés donnent du sulfate, et les deux derniers de l'acétate de cuivre. Il s'ensuit que ces deux sels étaient, à cause de leur couleur, confondus ensemble sous le nom commun de *ærugo* (verdet).

A l'époque des Grecs et des Romains on n'avait sans doute aucune idée de l'analyse chimique. Mais la sophistication avait déjà fait de très-notables progrès ; comme le mensonge, elle date de l'origine de notre espèce.

« On sophistique, dit Pline, l'*ærugo* de Rhodes (4) avec du marbre pilé. D'autres le falsifient avec de la pierre ponce ou de la gomme pulvérisée. Mais la fraude qui trompe le plus, c'est celle qui se fait avec le noir des cordonniers, *atramentum sutorium* (5). »

(1) Pline, *Hist. nat.*, XXXIV, 26 (édit. Lemaire) ; Dioscoride, V, 87 ; Oribase, XIII, 5.

(2) La *khalkite* n'est autre chose que du sulfure de cuivre présentant des efflorescences de sulfate.

(3) Diosc., V, 87, 91 ; Pline, XXXIV, 26 ; Vitruve, VII, 12.

(4) Le carbonate de cuivre.

(5) Sulfate de fer (couperose verte). — Pline, XXXIV, 11.

La fraude, chose triste à constater, est de tous les pays et de tous les temps. Demandez à nos droguistes, à nos épiciers, à nos boulangers, à quoi la poudre de craie ou de plâtre peut leur servir.

Cependant on songea de bonne heure à arrêter les débordements de la tromperie. Suivant Pline on reconnaissait que l'*ærugo* est sophistiqué avec de l'*atramentum sutorium*, lorsque, étant mis sur une lame de fer rougi au feu, il se recouvre de taches rouges (*rubescit*). C'est effectivement ce qui a lieu lorsque le sulfate de cuivre est, ce qui arrive fréquemment, mêlé de sulfate de fer. Ces taches rouges ou jaunes, qui se manifestent pendant la décomposition du sulfate, ne sont autre chose que de l'ocre (oxyde de fer).

Indépendamment de ce moyen, Pline en indique un autre non moins curieux : il recommande d'appliquer l'*ærugo* sur du papyrus qu'on a laissé auparavant macérer dans du suc de noix de galle; la fraude est, dit-il, manifeste, *si le papier noircit* (1).

Voilà le premier papier réactif dont il soit fait mention; et il peut servir encore aujourd'hui à constater la présence d'un sel de fer (2).

Les faits que nous venons de signaler prouvent que le levier le plus puissant du progrès de la science est, non pas l'amour du bien, mais le génie du mal.

L'*ærugo* était employé, en médecine, pour faire des collyres et des emplâtres (3). Dioscoride en indique déjà la propriété vomitive.

L'espèce d'*ærugo* appelée *scolecia* (4) se préparait en traitant ensemble un mélange de cuivre, de nitre, d'alumine et de vinaigre blanc très-fort (*cum aceto albo quam acerrimo*). Une autre méthode de l'obtenir consistait à racler la surface du minerai de cuivre appelé *khalkitis* (5).

Il résulte de là que la *scolecia* était tantôt un acétate de cuivre (peut-être un mélange d'acétate et de nitrate), tantôt le sulfate du même métal.

(1) *Deprehenditur et papyro galla prius macerato; nigrescit enim statim ærugine illita.* Plin., *Hist. nat.*, XXXIV, 26.

(2) La noix de galle (acide tannique) noircit les sels de fer, en donnant naissance à de l'encre.

(3) Pline, XXXIV, 27; Diosc., V, 87.

(4) Σκώληξ, ver; à cause de son aspect

(5) Pline, XXXIV, 29.

La chalcite (*khalkitis*) était un minerai qui servait ordinairement à la préparation du cuivre. C'est un sulfure de cuivre qui, étant exposé à l'air et à l'humidité, peut se convertir en sulfate de cuivre (vitriol bleu). « La bonne chalcite se reconnaît, dit Pline, à sa couleur de miel, à sa friabilité, à l'absence de tout gravier dans sa substance. » —Il lui attribue à peu près les mêmes qualités médicamenteuses qu'à l'*ærugo* proprement dit (1).

Quant au *sory* et au *misy*, substances sur les propriétés desquelles les auteurs ne s'accordent pas entre eux, ce sont également des sulfates de cuivre plus ou moins impurs, communément mélangés de résines jaunes et de matières odorantes (2).

Le *khalkanthe* (de χαλκός, cuivre, ἄνθος, fleur) des Grecs est tantôt le vitriol bleu (sulfate de cuivre), tantôt le vitriol vert (sulfate de fer). Dans le premier cas, il portait plus particulièrement le nom de *khalkanthe* de Chypre ; et dans le dernier cas, les Romains l'appelaient *atramentum sutorium*, noir des cordonniers. Ce qui confirme notre manière de voir, c'est que les anciens nous apprennent eux-mêmes que le *khalkanthe* est tantôt d'un beau bleu (sel de cuivre), tantôt d'un vert pâle (sel de fer). On l'obtenait sous forme de cristaux, en faisant évaporer, à la chaleur du soleil, les eaux qui le contenaient en dissolution (3).

Le *khalkanthe* était employé dans un grand nombre de maladies, tant externes qu'internes.

En résumé, les Grecs et les Romains connaissaient incontestablement l'*oxyde de cuivre* (bioxyde), le *carbonate*, le *sulfate* et l'*acétate* de ce métal.

§ 26.

Zinc.

Nous avons vu que les anciens connaissaient les minerais de zinc (cadmie et calamine) avec lesquels ils préparaient l'airain. Le *pompholyx* dont parlent Dioscoride, Pline, Galien, etc., était préconisé comme un ingrédient des emplâtres siccatifs. Il était pré-

(1) Pline, XXXIV, 29 (édit. Lemaire).

(2) Ibid. ; Diosc. V, 117.

(3) *Fit et salis modo, flagrantissimo sole admissas dulces aquas cogente*. Ibid., XXX, 12 ; Conf. Orig., liv. 16 ; Dioscorid., V, 114.

paré de la manière suivante : on construisait deux petites chambres l'une sur l'autre ; dans le milieu de celle d'en bas était placé le fourneau, dont la bouche allait se rendre dans la chambre supérieure. Cette chambre avait le plafond voûté, selon Galien, et une petite fenêtre qu'on tenait fermée pendant la préparation du pompholyx. Quand le feu était bien allumé et le fourneau bien chaud, on y jetait, par la petite fenêtre pratiquée dans la chambre supérieure, du cuivre jaune ou de la calamine, qui, par l'action du feu, répandait d'épaisses fumées blanches. Ces fumées venaient s'attacher aux parois et à la voûte de la chambre, sous forme de petits flocons doux au toucher, auxquels on donnait le nom de pompholyx, et plus tard celui de laine des philosophes (*lana philosophica*). Les flocons qui retombaient sur le plancher inférieur, et qui étaient réputés moins purs, constituaient le *spodium* des anciens (1).

Le *pompholyx* et le *spodium* ne sont donc que l'oxyde de zinc, qui se produit chaque fois que l'on chauffe le métal au contact de l'air.

Si dans l'opération que nous venons de décrire les anciens avaient évité le contact de l'air, ils auraient obtenu le zinc distillé, et personne ne leur aurait pu contester la connaissance du zinc métallique.

Dioscoride dit : « Il faut recouvrir ladite cadmie de charbon, et la chauffer jusqu'à ce qu'elle devienne brillante (2). »

Cette cadmie brillante (διαφανής), serait-ce le zinc métallique, obtenu par la réduction du minerai (oxyde) au moyen du charbon ?

Il est à regretter que Dioscoride n'entre pas ici dans de plus amples détails, et qu'il ne nous parle pas de la distillation. Son laconisme laisse le champ libre aux commentaires.

Les noms de κασσίτερος et *stannum*, que l'on traduit par *étain*, ont donné lieu à beaucoup d'équivoques qui disparaissent dès que l'on admet que les Grecs et les Romains connaissaient le *zinc*, et qu'ils l'appelaient, ainsi que l'étain, κασσίτερος ou *stannum*.

(1) Σποδός, cendre. Pline, XXXIV, 33.

(2) Καυστέον δὲ τὴν προσειρημένην καδμείαν, ἐγκρύπτοντας εἰς ἄνθρακας ἕως οὗ διαφανὴς γένηται. Dioscoride, lib. V, 84.

§ 27.

Fer.

En lisant les auteurs anciens, on a souvent lieu de s'étonner de la justesse de leurs observations relatives à des faits qui sont du domaine de la chimie et particulièrement de la métallurgie. Le passage suivant de Pline en est une preuve : « De tous les minerais, celui du fer est le plus universellement répandu ; et le fer est en même temps le métal le plus utile et le plus nécessaire à l'homme. On rencontre des minerais de fer presque partout ; l'île d'Elbe (*Ilva insula*) en contient. On les reconnaît sans peine à leur couleur jaune de terre. Les variétés du fer sont très-nombreuses ; la qualité du terrain et du climat y entre pour beaucoup. On retire de certains minerais un fer mou, qui est très-propre à la fabrication des clous et des roues de voiture ; d'autres donnent, au contraire, un fer aigre et cassant, qui ne convient nullement à la fabrication de ces objets. Les bonnes espèces s'appellent *stricturæ* ou fer de dégaine, *fer de lames*, du terme militaire *stringere aciem*, tirer l'épée. La différence du fer entraîne la différence des fourneaux : les uns sont destinés à forger le noyau de fer (*nucleus ferri*), le plus dur et le plus propre au tranchant. Dans d'autres, on fabrique seulement des enclumes et des marteaux.

« La plus grande différence du fer est produite par la trempe, qui consiste à plonger dans l'eau le fer rougi au feu (*in aqua candens immergitur*). Ce procédé a suffi pour faire la réputation de plusieurs villes, telles que Bilbilis (1) et Turiasso en Espagne, Côme en Italie, etc. ; mais le fer de la meilleure trempe est sans contredit le sérique. Après celui-là, l'acier parthique tient le premier rang ; dans notre contrée, l'acier doit, ainsi que dans la Norique, sa bonne qualité à la mine de fer d'où il provient (2). Ailleurs, il la doit à la trempe ; on cite à cet égard

(1) Aujourd'hui Calatajud, ville du royaume d'Aragon, et patrie de Martial, qui fait souvent mention (dans ses Épigrammes, lib. IV) de la trempe du fer de sa ville natale. — *Bilbilim aquis et armis nobilem* (lib. I, 50.). *Sævo Bilbilim optimam metallo* (lib. IV, 55). *Auro Bilbilis et superba ferro* (lib. XII, 18). Cette qualité de la trempe était attribuée aux eaux de la petite rivière de Salone : *Salone qui ferrum gelat*.

(2) On lit *noricus ensis* (épée norique) chez Horace, et *noricos cultros* (couteaux noriques) dans Pétrone.

l'eau de Sulmone (1). Il est bon de noter que l'acier s'aiguise mieux à l'huile qu'à l'eau sur la pierre à aiguiser : l'huile rend le tranchant plus fin (*delicatior acies*) (2). »

Comme les industriels de nos jours, ceux de l'antiquité s'occupaient des moyens d'empêcher le fer de se rouiller et de s'oxyder au contact de l'air ou de l'eau. Ils cherchaient à préserver le fer de la rouille, en le recouvrant d'un enduit que les Grecs appelaient *antipathie*, et qui était un mélange de poix liquide, de gypse et de céruse (3).

La rouille de fer était employée en médecine, tant extérieurement qu'intérieurement, à peu près dans les mêmes cas où on la prescrit encore aujourd'hui. On s'en servait pour arrêter les pertes utérines, qui sont souvent accompagnées de chlorose (pâles couleurs), maladie contre laquelle le fer passe pour un remède souverain et en quelque sorte spécifique (4). L'emploi médicinal de l'eau ferrée remonte à une époque fort reculée. « On éteint, dit Pline, un fer incandescent dans l'eau, et cette eau s'administre dans plusieurs maladies, et particulièrement dans la dyssenterie (5). »

Bien que nous ayons sur ces maladies d'autres théories que les anciens, nous les traitons cependant encore aujourd'hui par les mêmes moyens. A quoi servent les théories?

L'aimant (*magnes*) est connu de toute antiquité. Il doit sa célébrité à un phénomène d'attraction propre à attirer l'attention du premier venu. Aussi les anciens auteurs sont-ils pleins des merveilles de l'aimant, dont le nom, *magnes*, vient, selon Nicandre, d'un nommé Magnès, qui, le premier, aurait découvert l'aimant sur le mont Ida. Ce Magnès était un berger qui, en menant un jour paître son troupeau, fut, dit-on, tout à coup retenu au sol par les clous de ses semelles et le fer de sa houlette (6).

(1) C'est probablement *Salone* qu'il faut lire, nom de la rivière de Bilbilis, que cite aussi Justin comme particulièrement propre à la trempe du fer (lib. XLIV, cap. 3).

(2) Pline, XXXIV, 41.

(3) Pline, XXXIV, 42.

(4) *Sistit et feminarum profluvia*. Plin., ibid., 45.

(5) *Calefit etiam ferro candente aqua*. Cowper. Cæl. Aurelian, I, Chron., c. 4; Cels., IV, c. 9; Scribonius Largus, *Compos.*, 146. *In multis vitiis, privatim vero in dysenteria*. Pline, loc. cit.; Dioscorid., V, 93.

(6) Pline, XXXVI, 25. D'autres font venir *magnes* de *mag*, charme (d'où

Les anciens admettaient deux espèces d'aimants, l'aimant mâle et l'aimant femelle; celui-ci était de couleur noire, et passait pour le plus faible.

Ils parlent aussi d'une troisième espèce d'aimant : c'était l'hématite, de couleur sanguine ; « mais, ajoute Pline, elle n'a pas la propriété d'attirer le fer. » Ce rapprochement, qui ne repose sans doute sur aucune analyse, est très-digne de remarque; car l'hématite est un minerai de peroxyde et l'aimant un composé intermédiaire de protoxyde et de peroxyde de fer.

L'Éthiopie avait la réputation de fournir le meilleur aimant. On en retirait aussi de la Troade, de la Béotie, de la Cantabrie. Dans ce dernier pays on le rencontre, dit Pline, non pas en strates contigus formant des chaînes de montagnes (*caute continua*), mais en fragments épars par *bullation* (*sparsa bullatione*) (1).

On n'ignorait pas à l'époque de Pline que l'aimant communique sa propriété au fer (*ferrum inficit eadem vi*), et qu'on peut l'employer avec avantage dans la fusion du verre (2).

§ 28.

Manganèse.

Le manganèse n'est guère connu à l'état métallique. L'oxyde noir de manganèse ou la *magnésie noire* était, dans toute l'antiquité, confondu avec l'oxyde noir (magnétique) de fer (3).

Son usage, dans la fabrication du cristal et des verres colorés, ne paraît pas avoir été inconnu des contemporains de Pline. *Magnes* et *Androdamas* paraissent signifier, tantôt aimant, tantôt manganèse (4).

vient le mot magie) et du mot celtique *ees* (en allemand *eisen*), fer; de manière que *magnès* signifierait *charme du fer*.

(1) Pline, XXXIV, 42.

(2) Pline, ibid.

(3) C'est de *magnès* (aimant) que vient sans doute le nom de *manganèse* ou magnésie noire.

(4) Pline, XXXVI, 34; XXXVI, 38.

§ 29.

Plomb.

Les auteurs latins mentionnent deux espèces de plomb : le plomb blanc (*plumbum album*) et le plomb noir (*plumbum nigrum*). Le premier est, selon Pline, nommé par les Grecs *cassiteros*. Le plomb blanc serait donc l'étain, ou peut-être même le zinc. Quant au *plumbum nigrum*, c'était le plomb proprement dit.

L'Espagne et les Gaules possédaient les principales mines de plomb exploitées par les Romains. Ils savaient que le minerai de plomb est généralement argentifère ; aussi la galène (*galena*) était-elle soumise à un traitement préalable afin d'en retirer l'argent qu'elle contenait (1). Le minerai appelé molybdène (*molybdæna*) n'était, d'après Pline, que de la galène, ou un minerai de plomb argentifère (*vena argenti plumbique communis*) (2).

Le plomb était laminé pour divers usages. Il était surtout employé dans la construction des tuyaux de fontaine, que l'on soudait, comme aujourd'hui, avec un alliage de plomb et d'étain, connu sous le nom de soudure des plombiers.

Une remarque curieuse, déjà faite par Pline, c'est qu'un vase de plomb, dans lequel on fait bouillir de l'eau, est très-promptement corrodé lorsqu'on y introduit un jeton de cuivre (3).

La *litharge* (λιθάργυρος de Dioscoride) (4) est ce que Pline appelle scorie de plomb (*scoria plumbi*). On en distinguait deux espèces : l'une, appelée *chrysitis*, provenait de la purification de l'or à l'aide du plomb ; l'autre, *argyritis*, était le résultat de la purification de l'argent par ce même moyen (5). Pour l'obtenir, on divise le plomb en lames très-minces, et on le chauffe en le remuant avec une baguette de fer, jusqu'à ce qu'il se soit converti en cendres (*donec liquor mutetur in cinerem*). Il y en a qui saupoudrent de soufre les lames de plomb ainsi chauffées (6). — La

(1) Pline, XXXIV, 47. Le mot *galena* est hybride : il dérive du dorien γᾶ pour γῆ, *terre*, et de *plena* (en castillan *lleno*), *plein*. C'est le principal minerai de plomb connu.

(2) Pline, ibid., cap. 53.

(3) Pline, ibid., cap. 48.

(4) De λίθος, pierre, et ἄργυρος, argent.

(5) Dioscoride, V, 102 ; Pline, XXXIII, 35.

(6) Pline, ibid. ; Dioscoride, V, 92.

litharge était, comme elle l'est encore de nos jours, employée en médecine dans la préparation des emplâtres.

Le *minium*, qui servait surtout dans la peinture, s'obtenait pendant la calcination du minerai de plomb. On le sophistiquait avec de la chaux (*vitiatur minium admixta calce*). « Pour reconnaître cette fraude, il faut, dit Vitruve, mettre du minium (soupçonné impur) sur une lame de fer, que l'on chauffe jusqu'à l'incandescence (*donec lamina candescat*). Si alors le minium, de rouge qu'il était, devient noir, et qu'étant refroidi, il reprenne sa première couleur, on peut être assuré qu'il n'est point sophistiqué (1). »

Voilà un procédé aussi exact qu'il pouvait l'être à l'époque du célèbre architecte romain, c'est-à-dire, il y a plus de dix-huit siècles.

La *céruse*, que les Romains appelaient *cerusa*, et les Grecs *psimmythion*, était préparée de la manière suivante : « On met, dit Pline, des lames de plomb dans des outres remplies de vinaigre, qu'on tient bouchées pendant huit jours. Il se forme sur ces lames une crasse qu'on racle; on replonge ensuite ces lames dans les outres, on les racle de nouveau au bout d'un certain temps, et on continue cette opération jusqu'à ce qu'elles soient toutes consumées (*donec deficiat materia*) (2). »

« Les Rhodiens, rapporte Vitruve, mettent du sarment dans des tonneaux où ils versent du vinaigre, puis ils placent sur ce sarment des lames de plomb, enfin ils ferment les tonneaux avec des couvercles. Après un certain laps de temps ils ouvrent ces tonneaux, et trouvent le plomb changé en céruse. L'*ærugo* ou *æruca* se fait de la même manière, en employant des lames de cuivre au lieu de lames de plomb (3). »

Les principales fabriques de céruse étaient établies à Rhodes, à Corinthe, à Lacédémone et à Pouzzoles (4).

La céruse, soumise au grillage, était convertie en minium (5). Elle était employée comme fard par les dames romaines (*ad candorem feminarum*) (6), et servait aux mêmes usages médicaux que la litharge.

(1) Vitruve, *Archit.*, lib. VII, c. 9.
(2) Pline, XXXIV, 54 (édit. Lemaire).
(3) Vitruve, *Archit.*, lib. VII, c. 12.
(4) Dioscoride, V, 103.
(5) Pline, XXXIV, c. 54.
(6) Pline, ibid.

Dioscoride, Pline et Galien mentionnent les propriétés toxiques des préparations de plomb.

§ 30.

Étain.

Les écrivains classiques ne s'accordent pas sur la valeur exacte des expressions de *stannum*, *plumbum album*, *plumbum argentarium*, *cassiteros* (κασσίτερος), que les interprètes se contentent généralement de rendre par *étain*. Quoiqu'il soit bien difficile de démêler ici le vrai du faux, on peut cependant admettre comme à peu près certain que plusieurs de ces termes s'appliquent, non-seulement à l'étain, mais encore au zinc ou à un alliage dans lequel le zinc prédomine, comme cela paraît être le cas pour le κασσίτερος, auquel Homère donne l'épithète de brillant (φαεινός), et qui servait à la fabrication des boucliers et d'autres instruments (1).

Les îles Cassitérides, que l'on croit être les mêmes que les îles Britanniques, étaient, dans toute l'antiquité, célèbres par leurs mines d'étain (2). Ce qu'il y a de certain, c'est que l'Angleterre est encore aujourd'hui un des pays les plus riches en mines d'étain, dont les minerais sont d'ailleurs répandus avec parcimonie à la surface du globe. En faisant la description des îles Cassitérides Strabon remarque que le *cassiteros* est plus fusible que le plomb (τήκεσθαι πολὺ τάχιον μολύβδου). Or, cette propriété ne peut s'appliquer qu'à l'*étain*, au plus fusible de tous les métaux, ou à ce que Pline appelle le *plomb blanc*.

On reconnaît, dit le naturaliste romain, le véritable plomb blanc en ce que, étant fondu, il peut être versé sur du papier sans qu'il le brûle (3).

(1) Hom., *Iliade*, XXXIII, 561.

(2) Strabon, t I, p. 265 (édit. Casaub.). « Les îles Cassitérides sont au nombre de dix. Les unes sont désertes, les autres sont habitées par des hommes qui portent des vêtements noirs, tombant jusqu'aux talons, et attachés autour de la ceinture par des branches d'arbre. Ces hommes portent des barbes longues comme celles des boucs. Les Phéniciens, franchissant le détroit de Cadix, faisaient seuls le commerce avec ces îles, abondantes en mines de plomb et d'étain. »

(3) Pline, XXXIV, 48.

L'étamage est, suivant Pline, une opération fort ancienne. « On se sert, dit-il, de l'étain pour recouvrir des vases de cuivre, qui présentent ainsi le double avantage de donner une saveur plus agréable et d'être préservés de la rouille (*stannum compescit æruginis virus*). »

C'est aux Gaulois que revient l'honneur de cette invention, si utile à la santé de l'homme. Les airains étamés des Gaulois s'appelaient *vasa incoctilia.* Dans la ville d'Alise (1), on substitua l'argent à l'étain pour étamer des objets d'airain. Les habitants de Bourges (*Bituriges*) argentaient jusqu'à leurs voitures, leurs litières et leurs chariots (2).

On faisait, avec l'étain, des miroirs très-estimés des Romains. Il y avait à Brindes une fabrique de miroirs d'étain.

Pline rapporte que le minerai d'étain se trouvait dans la Lusitanie et dans la Galice, à fleur de terre, sur un sol sablonneux, qu'il était de couleur noire, et entremêlé de petites pierres (*interveniunt minuti calculi*).

Quant au métal que l'on rencontrait dans les mines d'or (*aluta*), et qui, après le lâvage du minerai, *se présentait sous la forme de calculs noirs, variés de taches blanches*, à peu près du même poids que l'or, et se trouvant pêle-mêle avec les sables aurifères au fond des corbeilles destinées à le recueillir, ce n'était certainement pas l'étain (3).

Quel était donc ce métal blanc au moins aussi pesant que l'or? Ce ne pouvait être que le *platine*. D'ailleurs, il n'est pas étonnant que les anciens aient connu le platine, puisque ce métal se rencontre souvent dans les mines d'or, et qu'il se présente, ainsi que l'or, avec l'aspect qui le caractérise.

§ 31.

Mercure.

Ce métal, dont l'état liquide a de tout temps frappé l'imagination de l'homme, était parfaitement connu des Grecs et

(1) Les opinions sont encore partagées sur la véritable topographie de cette cité gauloise. On croit qu'elle était située près de Sainte-Reine en Bourgogne.

(2) Pline, XXXIV, 48.

(3) *Inveniuntur* (ex arenæ) *et in aurariis metallis, quæ aluta vocant, aqua immissa eluente calculos nigros paulum candore variatos, quibus eadem gravitas quæ auro, et ideo in calathis in quibus aurum colligitur, remanent cum eo.* Pline, XXXIV, 47.

des Romains, qui en distinguaient deux espèces : l'argent-vif (*argentum vivum*) ou le mercure natif, et l'eau-argent (*hydrargyre*) ou le mercure préparé artificiellement. Le premier était recueilli dans les mines de l'Espagne, sous forme « d'un liquide éternel, comme l'appelaient les Romains (*liquoris æterni*), poison de toutes choses (*venenum rerum omnium*) (1). »

Ils exprimaient la densité considérable de ce métal, en disant que toutes les matières surnagent sur le mercure, excepté l'or, qui y tombe au fond.

L'hydrargyre ou le mercure était extrait, comme il l'est encore aujourd'hui, de son principal minerai, appelé cinabre (*cinnabaris*), que l'on confondait souvent, à cause de sa couleur rouge, avec le *minium* ou le *miltos* des Grecs, erreur qu'avait déjà signalée Dioscoride. « C'est à tort, dit-il, que l'on confond le cinabre avec le minium ; car le cinabre s'exploite en Espagne : les ouvriers sont obligés de se couvrir la figure avec une vessie, à cause des vapeurs mercurielles, qui sont dangereuses à respirer (2). »

Dioscoride décrit ainsi le procédé d'extraction : « On place dans un creuset de terre une assiette de fer contenant du cinabre, puis on y adapte un chapiteau ou alambic (ἄμβικα περικαθάπτουσιν), en le lutant tout autour (περιαλείψαντες πηλῷ) ; enfin, on allume des charbons au-dessus de cet appareil. Alors le mercure se sublime et vient s'attacher au chapiteau, où, par le refroidissement, il se condense et prend la forme qui le caractérise (ἀποψυχθεῖσα ὑδράργυρος γίνεται) (3). »

Pline raconte cette opération à peu près dans les mêmes termes (4). Et Vitruve ajoute que les gouttelettes de mercure éparses dans le fourneau sont balayées dans un vaisseau plein d'eau, où elles se joignent et s'unissent (5).

L'extraction du mercure et la préparation du pompholyx, indiquée plus haut, auraient pu conduire à la découverte de la distillation.

Un autre procédé pour extraire le mercure du cinabre consistait à piler (avec des pilons métalliques) un mélange pâteux

(1) Pline, XXXIII, 32 (édit. Lemaire).
(2) Dioscoride, V, 109.
(3) Dioscoride, V, 110.
(4) Pline, XXXIII, 4.
(5) Vitruve, lib. VII, 8.

de minerai et de vinaigre, dans des mortiers de cuivre (1). On comprend que, dans cette opération, le pilon et le mortier métalliques soient attaqués : ils décomposent le cinabre en s'emparant du soufre et mettant le mercure en liberté. Le vinaigre était propre à hâter cette action.

On purifiait le mercure en l'amalgamant avec de l'or, et en le passant à travers les pores d'une peau ou d'un linge (2). Ce procédé était en même temps employé pour l'affinage de l'or.

« Le mercure, dit Vitruve, sert à beaucoup de choses; car on ne peut, sans le mercure, bien dorer ni l'argent ni le cuivre. Lorsque les étoffes tissues d'or sont usées, pour en retirer l'or, on les brûle dans des creusets; et la cendre étant jetée dans l'eau, on y ajoute du vif-argent, qui s'empare de toutes les parcelles d'or (*id autem omnes micas auri corripit in se, et cogit secum coire*). Après avoir décanté l'eau, on met l'amalgame dans un linge, qui, étant pressé avec les mains, laisse passer le vif-argent liquide et retient l'or pur (3). »

Voilà un procédé aussi simple qu'ingénieux; il était pratiqué il y a deux mille ans, et on n'hésiterait pas à l'employer encore aujourd'hui.

Bien que les anciens nous parlent des propriétés vénéneuses du mercure, ils ne font pourtant nulle part mention du sublimé corrosif ni des autres composés mercuriels, si ce n'est du sulfure naturel (*cinabre*), avec lequel on préparait des liniments, préconisés pour frictionner, dans certaines maladies, la tête et le ventre.

On voit que le mercure n'avait pas encore alors l'importance que lui attribuèrent plus tard les alchimistes. On sait qu'ils en firent le principal élément des métaux. Faut-il voir une allusion à cette doctrine, dans ce texte très-explicite de Dioscoride, qui dit : « Quelques-uns racontent que le mercure existe *essentiellement* et comme partie constituante (καθ'ἑαυτήν) dans les métaux (4)? » Ces « quelques-uns » (ἔνιοι) seraient-ils des alchimistes?

(1) Pline, xxxiii, .41

(2) *In pelles subactas effunditur, per quas sudoris vice defluens, purum relinquit aurum.* Pline, loco cit.

(3) Vitruve, liv. vii, 8.

(4) Ἔνιοι δὲ ἱστοροῦσιν καὶ καθ'ἑαυτὴν ἐν τοῖς μετάλλοις εὑρίσκεσθαι τὴν ὑδράργυρον. Dioscoride, v, 10.

§ 32.

Arsenic.

Ce corps, qui n'a été bien étudié que de nos jours, était déjà connu des anciens : ils parlent souvent de l'*orpiment*, de la *sandaraque*, et même de l'*arsenicum* (ἀρσενικόν).

L'histoire primitive de l'arsenic se borne à la connaissance des sulfures naturels, et notamment de la *sandaraque* et de l'*orpiment*, qui portait le nom d'*arsenic* par excellence.

« L'*arsenic* (arsenicum), dit Pline, se compose de la même matière que la sandaraque (*ex eadem est materia*); le meilleur est celui qui a une belle couleur jaune d'or (*optimum, coloris etiam in auro excellentius*); celui qui est plus pâle, ou qui ressemble à la sandaraque, est réputé de qualité inférieure (1) ».

Au témoignage de Pline on peut ajouter celui de Vitruve, qui affirme que l'orpiment (*auripigmentum*) est ce que les Grecs appellent *arsenicon* (2).

Il est étonnant que les anciens n'aient pas décrit les propriétés toxiques de l'*arsenic blanc* (acide arsénieux), d'autant plus qu'ils savaient que, pour donner plus de force à l'orpiment, il faut le torréfier dans un vase de terre neuf jusqu'à ce qu'il change de couleur (3), et que les malades affectés d'asthme et de toux sont soulagés en respirant la vapeur arsenicale, résultant de la combustion de l'orpiment avec du bois de cèdre (4).

« On calcine, dit Dioscoride, la sandaraque avec du charbon, jusqu'à ce qu'elle ait changé de couleur. Ainsi employée en frictions sur la peau, elle l'irrite et fait tomber les poils. On la trouve en Mysie, en Cappadoce et dans le Pont (5). »

La sandaraque ou l'orpiment calciné n'était, selon toute apparence, que de l'acide arsénieux impur. Mais les auteurs grecs et latins ne nous ont laissé à cet égard aucun détail précis.

Dioscoride, Celse, Pline et Galien, et tous les écrivains posté-

(1) Pline XXXIV, 56 (édit. Lemaire).

(2) Vitruve, VII, 7.

(3) *Torretur, ut validius prosit, in nova testa, donec mutet colorem.* Pline, XXXIV, 56.

(4) Pline, loco cit.

(5) Dioscoride, V, 121.

rieurs, ont mentionné l'action caustique et épilatoire des préparations arsenicales (1).

§ 33.

Antimoine.

L'antimoine, qui acquit au moyen âge tant de célébrité par les écrits de Basile Valentin, n'était pas tout à fait inconnu des anciens.

Le *stimmi* ou *stibi* de Dioscoride était du sulfure d'antimoine, tel qu'on le rencontre dans la nature. « Il est, dit cet auteur, rayonné, friable, et se divise facilement en morceaux. Étant calciné avec du charbon et de la farine, à une chaleur suffisante, il prend l'aspect du plomb (2). »

Ce procédé ne devait pas manquer de fournir une certaine quantité d'antimoine métallique, dont on n'ignorait probablement pas la forme cristalline, caractéristique.

Indépendamment des noms de *stimmi*, *stibium*, *barbason*, *platy ophthalmon*, on l'appelait encore *albastrum*, contraction de *album astrum* (étoile blanche), nom qui paraît avoir été appliqué à l'antimoine métallique.

Le *stibium* naturel (sulfure d'antimoine) était employé dans le traitement des blessures récentes, et pour teindre les cils en noir (3).

§ 34.

Soufre.

Le soufre (*sulphur* des Romains, θεῖον des Grecs) est connu depuis la plus haute antiquité. Le soufre natif, que l'on rencontre encore aujourd'hui en Sicile et à Naples, autour de l'Etna et du Vésuve, n'avait échappé à aucun des observateurs anciens. C'est ce qu'ils appelaient le soufre vif (*vivum*) ou *apyre* (ἄπυρος), c'est-

(1) Discoride, loco cit.; Cels., lib. v, c. 7; Gal. *De fac. simplic. med.*, lib. IX, 3; Pline, XXXIV, 56.
(2) Dioscoride, v, 99.
(3) Pline, XXXIII, 34; Celse, v, 20.

à-dire qui n'a pas besoin d'être traité par le feu, comme une autre espèce de soufre appelée *gleba* (minerai de soufre).

Le soufre était employé en fumigations dans les cérémonies religieuses et mystiques (1), non pas seulement à cause de son odeur particulière, suffocante, mais surtout à cause de sa singulière flamme livide, qui, comme dit Pline, « communique dans l'obscurité, aux figures des assistants, la pâleur des morts (2). »

« Le soufre est, continue le même auteur, de toutes les matières, la plus inflammable; ce qui fait voir qu'il renferme en lui une grande force de feu : *Quo apparet ignium vim magnam etiam ei inesse*. »

Ces paroles ne rappellent-elles pas la théorie Stahlienne, d'après laquelle le soufre et le charbon sont les substances les plus riches en phlogistique?

Il ne faut donc pas s'étonner qu'un traducteur de Pline (M. de Sivry), vivant vers le milieu du dernier siècle, eût traduit ce passage, de la manière suivante : « *Ce qui fait voir que le soufre contient beaucoup de phlogistique* (3). »

Le soufre ne servait pas seulement en fumigations, mais il était encore, comme aujourd'hui, employé pour soufrer des mèches, et dans le blanchiment des étoffes de laine (*ad suffiendas lanas candorem mollitiemque confert*).

Les eaux thermales et les préparations sulfureuses étaient, comme elles le sont encore aujourd'hui, prescrites comme très-efficaces dans le traitement des maladies de la peau (4).

Malgré les nombreux usages du soufre, on devait ignorer, jusqu'à notre époque, ce qui se passe pendant la combustion du soufre. L'acide sulfureux n'apparaît que dans la chimie des gaz.

§ 35.

Sels alcalins.

Aucun des sels alcalins n'était autrefois connu à l'état de pureté. Les épithètes de *rouge*, *jaune*, *gris*, *bleu*, appliquées à ces sels,

(1) Odyss., XXII, 481; Juvénal, *Satir.*, II, 157; Ovide, *Fast.*, IV; Properce, *Eleg.*, IV, 9.

(2) *Pallorem dirum velut defunctorum.* Pline, XXXV, 15.

(3) Histoire naturelle de Pline, traduite en français, t. XI, p. 349.

(4) Pline, XXXV, 15. *Aufert lichenas et lepras.*

suffiraient pour nous en convaincre, si nous ne savions pas combien il est difficile, même à l'aide de nos moyens d'analyse, d'obtenir le chlorure de sodium, le carbonate de soude, le nitre, etc., purs et exempts de tout mélange.

L'évaporation spontanée ou artificielle des eaux de mer et des fontaines salées formait, indépendamment des gisements naturels, la principale source des sels alcalins.

Carbonates de potasse et de soude. — La substance que les Grecs et les Romains désignent par le mot *nitrum* (νίτρον) est tantôt notre potasse du commerce (carbonate de potasse impur), tantôt, mais plus rarement, le nitre (azotate de potasse) proprement dit, tantôt enfin la soude du commerce (carbonate de soude impur). Dans ce dernier cas, *nitrum* est synonyme de *natron* (1). Quelquefois même le carbonate de potasse, ainsi que tout autre sel alcalin, porte simplement le nom de *sel* (sal).

La potasse du commerce, appelée plus tard *sel alcali végétal*, s'obtenait par le même procédé qu'aujourd'hui, en filtrant l'eau à travers les cendres des végétaux. L'eau, ainsi chargée de tout ce qu'elle a pu dissoudre, laisse, après l'évaporation, un dépôt salin au fond du vase. Pour préparer ce sel, les anciens n'employaient pas indifféremment les cendres de toute espèce de végétaux; ils choisissaient de préférence celles du chêne, du coudrier (*corylus*), des roseaux, de la vigne et de la fougère.

Ils n'ignoraient pas que le sel végétal (carbonate de potasse) se liquéfie facilement au contact de l'air humide, et qu'en cela il diffère d'un autre sel analogue (carbonate de soude), qui se change à l'air en une poussière blanche (efflorescence). Ce dernier s'obtenait par l'évaporation des eaux de certains lacs de l'Égypte, de la Macédoine, etc. (2).

Les médecins de Rome et de la Grèce connaissaient la propriété cautérisante des sels alcalins, car ils les prescrivaient pour faire tomber les poils (*detrahit pilos efficacissime*). Ils les incorporaient dans des huiles grasses, pour en préparer des liniments savonneux. Mais on en faisait surtout un grand usage dans la fabrication du verre.

Ce qui doit ici attirer notre attention, c'est l'emploi de la chaux brûlée pour donner plus de causticité aux sels alcalins. Au rap-

(1) Voy. page 58.

(2) Pline, XXXI, 46.

port de Pline, ce procédé était surtout employé en Égypte (1).

Pour se convaincre que le *nitre* des anciens n'était pas toujours ce que nous appelons nitre ou salpêtre, on n'aura qu'à lire le passage suivant de Pline : « Ce nitre (qui, étant mélangé de chaux, picote vivement la langue) ne pétille point dans le feu; il blanchit et gâte les mets, et verdit davantage les herbes potagères (*olera*) (2). »

Le *natron* (sesquicarbonate de soude) se trouve naturellement dans plusieurs lacs d'Égypte. Il était de tout temps employé pour la conservation des matières animales.

Quant au produit, obtenu en faisant brûler du soufre avec le *nitrum* (carbonate de potasse ou de soude), ce ne pouvait être qu'un sulfure alcalin ou une espèce de foie de soufre. C'est ce produit qu'ils appelaient *lapis*, pierre (3).

§ 36.

Savon.

Pline a le premier fait mention du savon ; il en attribue la découverte aux Gaulois. On le fabrique, dit-il, avec des cendres et du suif (4). Galien, ou l'auteur du Traité des médicaments simples, ajoute que le meilleur procédé consiste à traiter la graisse de mouton, de bœuf ou de chèvre, avec une lessive de cendres et de chaux (5).

Tels étaient les principes généraux de la saponification. Quant aux détails d'exécution, ces auteurs n'en parlent pas.

Les Gaules et la Germanie eurent les premières fabriques de savon (6). Les muscadins de Rome se servaient de savon germanique pour teindre leurs cheveux en blond. Déjà du temps d'O-

(1) Pline, XXXI, 46. *Adulteratur in Ægypto calce; deprehenditur gustu; — pungit.*

(2) Pline, ibid.

(3) *Sal nitrum sulphuri concoctum in lapidem convertitur.* Ibid.

(4) Plin., XXVIII, 51. *Sapo fit ex sebo et cinere.* Les mots *sapo*, σάπων, *sepe*, *seife*, *savon*, ont tous la même origine.

(5) *De simplic. medicam.* Sapo conficitur ex sevo bubulo, vel caprino aut vervecino, et lixivio cum calce.

(6) Theodor. Priscian., lib. I, 3 et 18. Aretæus, *De diuturn. morbis*, II, 13. Aëtius, *De arte med.*, VI, 54 ; XIII, 126.

vide et de Martial l'emploi de la pommade pour teindre les cheveux n'était pas inconnu à Rome (1).

Les médecins arabes parlent souvent de l'usage du savon en médecine et pour le blanchiment des étoffes (2).

On employait quelquefois le fiel de taureau pour nettoyer le linge; c'est qu'en effet le fiel est, ainsi que le savon, essentiellement alcalin (3). Ce fut donc la pratique qui conduisit à la théorie, d'après laquelle la bile est une espèce de savon.

§ 37.

Nitre (azotate de potasse ou de soude).

Les cavernes de l'Asie, appelées *Colyces*, desquelles on retirait jadis des quantités considérables de nitre (4), nous rappellent les cavernes de nitrate de soude de l'Amérique méridionale qu'on exploite aujourd'hui. On a essayé d'expliquer la production de ce nitre des cavernes par la quantité prodigieuse d'animaux de toutes espèces qui s'y réfugient le jour et la nuit.

On ne paraît pas avoir autrefois accordé une grande attention au phénomène, si remarquable, de la *cristallisation*. Une étude attentive de ce phénomène aurait prévenu bien des erreurs, en servant à distinguer la plupart des sels entre eux.

Cependant les expressions de *fistulosum*, *fibrosum*, paraissent devoir être appliquées, l'une à la forme cristalline du nitre, l'autre à celle du sel ammoniac. « Pour être bon, il faut, dit Pline, que le nitre soit fistuleux, » en faisant probablement allusion aux prismes allongés et creux de l'azotate de potasse (5).

Les médecins de Rome n'ignoraient pas sans doute la vertu diurétique du nitre, puisqu'ils le prescrivaient aux hydropiques (6).

Une observation qui doit ici trouver place, c'est que le nitre que l'on obtient par l'exploitation, soit des nitrières artificielles, soit des nitrières naturelles (plâtras, vieux murs, écuries), et

(1) Mart., XIV, 25, 27; VIII, 23, 19; Ovide, *De arte amandi*, III, 163.
(2) Serapio, ed. Braunf., c. 348. Rhases, *De simplic.*, p. 397.
(3) Pline, II, p. 474.
(4) Pline, XXXI, 46.
(5) Pline, ibid.
(6) Pline, ibid. *Hydropicis cum fico datur.*

dont on fait aujourd'hui une si grande consommation pour la fabrication de la poudre à canon, était, dans l'antiquité, un sel de très-peu de valeur. Car, encore une fois, le véritable nitre des anciens, celui qui les intéressait le plus, c'était notre potasse ou notre soude du commerce.

Ce ne fut que vers le huitième siècle de l'ère chrétienne que l'usage du nitre, qui reçut alors plus particulièrement le nom de *sel de pierre* ou de salpêtre (*sal petræ*), acquit une véritable importance, en formant un des principaux ingrédients du feu grégeois et de la poudre à canon (1).

Quant à la pierre d'Assos, dont parlent Pline et Dioscoride, c'était probablement l'alunite ou une espèce d'alun naturel (alun à base d'alumine et de potasse).

§ 38.

Sel marin (chlorure de sodium).

Le sel marin est le sel par excellence (2). — *Nil sole et sale utilius ;* rien n'est plus utile que le soleil et le sel, disait un vieil adage romain, dont personne ne contestera la justesse. Le sel, si nécessaire pour nous faire savourer nos mets, sert en même temps, dans toutes les langues, anciennes et modernes, à désigner les saillies de l'esprit. *Nam ita sales appellantur : omnis vitæ lepos, et summa hilaritas, laborumque requies.*

Les rations militaires consistaient, dans les premiers temps de Rome, en *pain* et en *sel ;* de là vint le nom de *salaire* appliqué à la solde de la troupe. Du pain et du sel, voilà la frugale nourriture de ce peuple qui devait conquérir le monde et appeler son empire *orbis terrarum.*

Dans les sacrifices, l'offrande n'était jamais présentée sans sel (*nulla conficiuntur sine mola salsa*) (3).

Le sel, qui, après le pain et l'eau, est la substance la plus nécessaire à la vie matérielle de l'homme, est aussi, par une sage prévoyance, l'une des matières les plus abondamment répandues

(1) Voy. MM. Favé et Reinaud, *Histoire de l'Artillerie*, 1re partie (du *Feu grégeois*), p. 17.

(2) Le nom de *sal* (sel) dérive, selon Isidore, de *exsilire*, décrépiter. Isid. *Orig.*, XVI. En effet, le sel décrépite sur les charbons ardents.

(3) Pline, XXXI, 41. Horace, *Satir.*, II, 2.

dans la nature. La mer en fournissait la plus grande partie : on faisait arriver l'eau de mer, au moyen d'écluses, dans des étangs (*stagna*), où elle s'évaporait spontanément par la chaleur du soleil, en laissant le sel sous forme de dépôt (1). C'était le système des marais salants, tel qu'il se pratique encore aujourd'hui. Ces marais étaient appelés *salinæ;* il y en avait dans l'île de Crète, et sur quelques points du littoral de l'Italie et de l'Afrique.

Dans les Gaules, en Germanie, en Cappadoce, ainsi que dans beaucoup d'autres pays de l'empire romain, on exploitait, comme on le fait encore aujourd'hui, des fontaines salées. Dans les climats chauds, ces fontaines étaient évaporées par la simple chaleur du soleil; dans les climats plus froids, comme dans les Gaules et dans la Germanie, on employait, à cet effet, la chaleur artificielle : « Dans ces pays, on verse, dit Pline, l'eau salée sur des charbons ardents (2). »

Enfin, on exploitait en Cappadoce, à Agrigente, à Tragasée, à Oromène, des mines de sel fossile ou de sel gemme (3). Ce sel est beaucoup plus difficile à fondre que le sel cristallisé, obtenu par voie d'évaporation; car ce dernier fond facilement dans son eau de cristallisation, tandis que le premier, ne subissant que la fusion ignée, exige une température beaucoup plus élevée. C'est dans ce sens qu'il faut comprendre Pline, quand il dit que le sel d'Agrigente et de Tragasée résiste au feu (*ignium patiens*), qu'il n'y décrépite point (*in igne nec crepitat nec exsilit*), mais qu'il fait effervescence dans l'eau (*ex aqua exsilit*) (4).

A ces indices il est impossible de ne pas reconnaître le sel gemme, analogue à celui de Wieliczka en Pologne.

Ainsi, les anciens savaient fort bien distinguer le sel gemme, désigné par le nom générique *sel*, du sel marin obtenu par la voie humide; car ils avaient observé que le premier est plus difficile à fondre, et qu'il fait effervescence dans l'eau; caractères que le sel ordinaire cristallisé (non fossile) ne présente point. Pline se sert ici de l'expression *ex aqua exsilire* (littéralement

(1) Pline, XXXI, 77; Dioscoride, X, 127.

(2) Galliæ Germaniæque ardentibus lignis aquam salsam infundunt. Pline XXXI, 39.

(3) Pline, *ibid.*; Aulu-Gelle, II, 2; Sidoine, IX, *Epist.* 12.

(4) Pline, XXXI, 39.

sauter hors de l'eau), comme s'il avait su qu'il se dégage quelque chose pendant l'effervescence (1).

Indépendamment de ses usages culinaires, le sel commun était employé dans la salaison, pour conserver les viandes et les poissons, et dans le traitement d'un grand nombre de maladies (2). Varron rapporte que les habitants des bords du Rhin remplaçaient le sel marin et le sel fossile par la partie saline des cendres des plantes qu'ils brûlaient (3); ce sel devait être sensiblement caustique, même pour les guerriers de la Germanie.

§ 39.

Sel ammoniac (chlorure d'ammonium).

La forme cristalline de ce sel ne permet pas de le confondre avec le précédent. Aussi est-ce presque exclusivement d'après la forme cristalline *fibreuse* (*longis glebis rectis, scissuris*) que l'on distinguait le sel ammoniac du sel marin. « Le sel ammoniac (τὸ ἀμμωνιακόν), dit Dioscoride, est facile à diviser dans le sens de ses fibres droites (4). »

C'est dans les sables de la Cyrénaïque que, selon les auteurs anciens, se rencontrait principalement le sel ammoniac. Cette circonstance lui a valu sans doute le nom qu'il porte; car *ammos* (ἄμμος), en grec, signifie *sable*.

§ 40.

Alun. — Alumine (5).

Les anciens admettaient plusieurs espèces d'aluns, suivant la différence des localités (6). C'est ainsi qu'ils nous parlent des aluns de Mélos, de Chypre, d'Arménie, de Macédoine, d'É-

(1) On sait que, pendant l'effervescence de quelques sels gemmes dans l'eau, il se dégage des gaz, notamment de l'hydrogène et des carbures hydrogénés.

(2) Pline, XXXI, 39 et 40.

(3) Varron, *De re rustica*, I, 7.

(4) Dioscoride, V, 126.

(5) Le mot *alumen* vient, selon Isidore de Séville, de *lumen* (quod lumen coloribus præstat tingendis). Isid., *Orig.*, XVI.

(6) Pline, XXXV, 52.

gypte, de Lipara et de Sardaigne. Parmi ces aluns, ils distinguaient l'alun dissous dans l'eau, d'un aspect laiteux, portant le nom de *phorimon*, et l'alun sophistiqué avec la noix de galle (*quod inficiatur galla*), appelé *paraphoron*. Ils mentionnent aussi l'alun schisteux et l'alun plumeux ou chevelu (*trikhite*) : ce dernier n'était probablement que l'asbeste ; car Pline paraît lui refuser la propriété d'être astringent, et « l'astringence est, dit-il, une propriété commune à toutes les espèces (1). »

C'est pourquoi les Grecs appelaient l'alun *stypteria* (στυπτηρία), d'où vient notre expression de *styptique*, appliquée à toute substance d'un goût acerbe et astringent.

D'après Pline, l'alun le plus renommé était celui de Mélos ; selon Dioscoride, c'était l'alun schisteux (2). Voici comment on cherchait à reconnaître la pureté de l'alun : « On fait, dit Pline, tomber du suc de grenade sur l'alun ; si ce dernier noircit, c'est un signe de sa pureté ; dans le cas contraire, c'est un indice qu'il est falsifié (3). »

D'après cette épreuve, l'alun des anciens ne serait que du vitriol (sulfate) de fer. Car le suc de grenade (acide tannique) ne noircit l'alun qu'autant qu'il contient du fer, ce qui a presque toujours lieu pour l'alun naturel ; et même l'alun obtenu artificiellement en est rarement exempt.

Les auteurs anciens se taisent sur la composition de l'alun, à l'exception de Pline, qui se contente de dire qu'il se compose de terre et d'eau (*ex aqua limoque*), et qu'on le décompose en le réduisant en cendres sur des charbons incandescents (*coquitur per se carbonibus puris, donec cinis fiat*).

L'alun était destiné absolument aux mêmes usages auxquels nous le faisons servir aujourd'hui ; dans les arts, pour la préparation des laines, des cuirs ; en médecine, pour arrêter des hémorrhagies, pour toucher les ulcères de la bouche, pour raviver les chairs et nettoyer les plaies de mauvaise nature, comme répercussif de la transpiration de la peau, etc.

La terre de Samos (*terra Samia*), la terre d'Étrurie, celle de Chio et la terre Cimolienne étaient blanches ou grises, douces au toucher et happant à la langue (*linguæ glutinosæ*).

(1) *Summam omnium generum vis in astringendo.* Pline, XXXV, 52.

(2) Dioscoride, V, 123.

(3) *An sit adulteratum deprehenditur succo punici mali; sincerum enim mixtura ea nigrescit.* Pline, XXXV, 52.

Ces terres n'étaient autre chose que de l'argile (alumine impure), partie constitutive de l'alun. On les employait dans les emplâtres siccatifs, ou pour en faire des trochisques (1).

§ 41.

Poterie. — Faïence (vasa fictilia).

La terre ou l'argile de Samos et d'Arretium (Italie) était la plus estimée pour les ouvrages de poterie. L'argile rouge (ferrugineuse) servait à faire des objets de tout genre, des assiettes, des coupes, des tonneaux à renfermer le vin, des tubes pour administrer l'eau chaude dans les thermes, des tuiles plates ou à rebord, voire même des cercueils. L'état de potier était si estimé que, déjà du temps de Numa, il fut institué un septième collége, en faveur de la communauté des ouvriers en poterie et en faïence (*collegium figulorum*) (2).

Les villes de Tralles (Lydie), d'Érythres (Ionie), d'Adria, de Rhégium et de Cumes, étaient célèbres pour leurs fabriques de poterie. Les amphores de Cos étaient si estimées que les riches patriciens cherchaient, par de semblables cadeaux, à capter les suffrages des plébéiens. Les vases signiens étaient faits avec des tessons brisés, incorporés dans une pâte de chaux. Ils étaient renommés pour leur solidité et leur dureté.

Les Grecs construisaient en briques la plupart de leurs édifices; on en distinguait plusieurs espèces, suivant la couleur ou le degré de consistance de la matière. La muraille d'Athènes qui regarde le mont Hymette était en briques, ainsi que beaucoup de palais et d'édifices publics. Le temple de Jupiter à Patras (Achaïe), le palais d'Attale à Tralles, celui de Sardes, le mausolée à Halicarnasse, tous ces monuments, qui existaient encore du temps de Pline, étaient en briques. Les maisons de Rome n'en étaient point, à cause d'une loi édile qui défendait que les maisons en briques eussent plus d'un étage (3).

(1) Pline, XXXV, 57; Dioscoride, V, 172; Aëtius, II, 6.
(2) Pline, XXXV, 56.
(3) Vitruve, II, 31; Pline, XXXV, 49.

§ 42.

Vases murrhins (1).

Les vases murrhins, si célèbres dans l'antiquité, ne furent connus à Rome que vers la fin de la république. On en vit alors, pour la première fois, au triomphe de Pompée, après la guerre du Pont. Ils étaient fort chers ; car une coupe murrhine, de la capacité d'à peu près un demi-litre, se vendait jusqu'à 70 talents (environ 170,000 francs). Néron en acheta une au prix de 300 talents (environ 720,000 francs). A cette occasion, Pline se demande, en gémissant, comment un père de la patrie pouvait boire dans une coupe si chère (2). Il ajoute que Néron ne rougissait pas de recueillir jusqu'aux débris de ces vases, de leur préparer un tombeau et de les y placer, à la honte du siècle (*in dolorem sæculi*), avec le même appareil que s'il se fût agi de rendre honneur aux cendres d'Alexandre.

« Les vases murrhins, continue Pline, n'ont pas beaucoup d'éclat, bien qu'ils soient luisants. On estime ceux qui sont de différentes couleurs, et qui offrent des taches jaunes, rouges ou lactescentes. »

On a beaucoup discuté pour savoir de quoi étaient composés ces vases. Selon quelques auteurs, ce n'était rien moins que de la porcelaine de Chine ou du Japon (3). A l'appui de cette opinion, on soutenait que les Parthes, de qui les Romains tenaient cette marchandise, étaient des pirates, interceptant le commerce que les anciens faisaient avec les Indes et la Chine par la mer Rouge (4). D'autres avançaient que la matière murrhine était une espèce de pierre précieuse, « le jaspe, l'onyx, l'obsidienne. » Quelques-

(1) Suivant Saumaise, le mot *murrha* est latin, et signifie *nacre de perle*. D'après N. Lagrange, ce mot est oriental et rappelle l'île de *Mauri* où l'on aurait fabriqué les vases murrhins.

(2) *Memoranda rès tanti imperatorem patremque patriæ bibisse*. Pline, XXXVII, 7.

(3) Cette opinion a été soutenue par Mariette (*Traité des pierres gravées*), et, par N. Lagrange (*Excursus de Murrhinis poculis*), à la fin du tome II des Œuvres de Sénèque de l'édit. de Bouillet (Collection des classiques latins de Lemaire).

(4) Suivant Properce, les vases murrhins étaient cuits dans les fournaux mêmes des Parthes : *Murrhena in Parthis pocula cocta focis*. Lib. IV. *Eleg*. V, 26.

uns enfin, réfutant à leur manière ces deux opinions principales, cherchaient à en établir d'autres également inadmissibles.

A notre jugement, les vases murrhins n'étaient autre chose que des vases de cristal opaque. D'abord les auteurs anciens qui en parlent les placent eux-mêmes dans la même classe que les objets de cristal (1) ; ensuite, ces vases avaient à peu près la même épaisseur que ceux de verre; enfin, malgré les taches lactescentes ou colorées (qu'on obtient facilement en faisant fondre la matière vitreuse avec du phosphate de chaux et des sels de fer ou de plomb), ils conservaient encore une certaine transparence.

Mais ce qui vient surtout à l'appui de notre opinion c'est que, d'après ce qu'en rapportent les anciens, ces vases ne paraissaient pas pouvoir supporter une température élevée, sans se déformer ou même se fondre. Enfin, Pline lui-même parle de la fabrication d'un verre blanc, qu'il appelle murrhin (*vitrum murrhinum*) (2).

La matière murrhine n'était pas très-dure, s'il faut en croire Pline, qui prétend avoir vu un seigneur romain ronger de plaisir le bord d'un de ces vases (*ob amorem abroso ejus margine*) (3). Ce fait aurait dû suffire pour détruire d'avance l'opinion que la matière murrhine était notre porcelaine.

§ 43.

Silice. — Verres (silicates alcalins artificiels).

La silice (pierre à fusil, silex) constitue, après la chaux, la plus grande partie de la croûte terrestre. Le sable, les roches aréna-

(1) C'est ainsi que Martial plaisante sur les coupes, dont le défaut de transparence masquait la qualité du vin :

> Nos bibimus vitro, tu myrrha, Pontice : quare ?
> Prodat perspicuus ne duo vina calix. (Lib. IV, *Epig.* 86.)

Ailleurs (lib. XIII, ep. 110 et lib. X, ep. 80), ces mêmes vases sont désignés comme peints et ayant des couleurs distribuées par plaques :

> Surrentina bibis ? nec murrhina picta, nec aurum sume.
> Plorat Eros, quoties maculosæ pocula murrhæ inspicit.

Comp. Sénèque, *de Beneficiis*, VII, 9, et *Epistol.* CXIX, 4 et CXXIII, 6.

(2) Pline, XXXVII, 7.

(3) Pline, XXXVII, 7.

cées, le granit, le quartz, ont pour élément la silice. Mais celle-ci ne se distingue pas seulement par son abondance, mais encore par sa grande dureté. Son usage est indispensable dans la fabrication du verre.

Les anciens comptaient plusieurs espèces de silice, suivant les différentes couleurs qu'elles présentaient; ils leur reconnaissaient à toutes un caractère commun, celui de résister à l'action du feu (*quibus ne quidem ignis nocet*). La silice est effectivement une de ces pierres qui ont passé pour infusibles jusqu'à la découverte du chalumeau à gaz.

Les roches siliceuses étaient travaillées pour en faire des moules dans lesquels on faisait fondre des ouvrages d'airain (1). Les Romains choisissaient ces roches de préférence pour la construction des ouvrages de maçonnerie les plus solides, construction dans laquelle ils excellaient.

Néron avait reconstruit le temple de la Fortune de Seïa tout entier en cristal de roche (silice pure, transparente); en sorte que tout le monde s'émerveillait du phénomène de la réfraction de la lumière, qu'offrait ce temple dans son intérieur (2).

Le cristal de roche, appelé *phengite* (de φαεινός, brillant), était aussi employé en guise de miroirs. « Je puis affirmer, dit Pline, que ce cristal naît dans les rochers des Alpes (3). »

La fabrication et l'usage du verre étaient depuis longtemps connus en Égypte et en Phénicie (4). Du temps de Pline, on commençait à établir des verreries dans les Gaules et en Espagne. Cependant le verre était encore fort cher à Rome à l'époque des premiers empereurs, puisque Néron paya deux coupes de verre d'une capacité médiocre, au prix de 6,000 sesterces (environ 600 francs), et Pline nous apprend que les vases de verre étaient même préférés aux vases d'or et d'argent.

Voici comment cet auteur raconte la fabrication du verre : « Une verrerie se compose de plusieurs fourneaux contigus, comme ceux des fondeurs de cuivre. On fait d'abord fondre, dans un premier fourneau, du sable blanc pilé, recueilli à l'embouchure du Vulturne, avec trois parties de *nitrum* (carbonate

(1) Pline, XXXVI, 48. *Ex iis formæ fiunt, in quibus æra funduntur.*

(2) Pline, XXXVI, 46.

(3) *Nos affirmare possumus in cautibus Alpium nasci.* XXXVI, 46.

(4) Voy. p. 63.

de potasse ou de soude) (1). On reprend ensuite cette masse fondue et refroidie (appelée *ammo-nitron*, sable-nitre) pour la faire recuire dans un second fourneau. C'est après cette seconde fusion que l'on obtient le verre pur, sous la forme d'une masse vitreuse et transparente (*massa vitri candidi*). Cette masse est ensuite travaillée dans les ateliers, où les uns lui donnent en soufflant la forme qu'ils veulent (*aliud flatu figuratur*), tandis que les autres la façonnent au tour ou la cisèlent, comme une matière d'argent (*aliud torno teritur, aliud argenti modo cælatur*) (2). »

Ainsi, les anciens en savaient presque autant que nous sur la fabrication du verre.

Les Romains et les Grecs, auxquels leurs richesses permettaient ce luxe, buvaient dans des coupes de verre (3). Ils se servaient aussi du verre pour orner les murs de leurs appartements, à peu près comme nous ornons les nôtres avec des glaces et des trumeaux (4).

Pline mentionne des miroirs de verre qui provenaient des fabriques de Sidon; mais il n'en donne aucun autre détail (5).

Les lames de verre servant de clôture transparente à certaines parties des habitations, les carreaux de vitre, qui nous font jouir du bienfait de la lumière, à l'abri du froid et des injures de l'air, ne paraissent guère avoir été connus antérieurement au premier siècle de notre ère (6). Avant cette époque, les riches employaient, au lieu de vitres, la corne, les pierres transparentes, telles que la pierre spéculaire (verre de Moscovie), la phengite (cristal de roche), l'agate, etc.; les pauvres restaient exposés à toutes les injures de l'air (7).

(1) On y ajoutait une certaine quantité d'oxyde de fer (aimant), et même quelquefois des coquilles de crustacés. Pline, XXXVI, 66.

(2) Pline, ibid., 66.

(3) Aristoph., *in Arachn.*, V, 73 et 74 : ἐπίνομεν ἐξ ὑαλίνων ἐκπομάτων, nous bûmes dans des vases de verre.

(4) Sénèque, *Epist.* 86. *Pauper sibi videtur ac sordidus, nisi parietes magnis et pretiosis orbibus refulserunt, — nisi vitro absconditur camera.*

(5) Pline, XXXVI, 66. Dutens (*Origine des découvertes*, etc., 2 vol.; Paris, 1812) se trompe évidemment, quand il prétend que Pline parle, dans le passage critiqué, de miroirs de verre et *de feuilles d'or appliquées derrière, au lieu de mercure*, etc.

(6) Lactance, *De opificio Dei*, c. 8.

(7) Plutarque, *Placit.*, III, 5; Sénèque, *Epist.*, 90; Martial, VIII, *Épig.* 14 et 68.

Les fenêtres des palais impériaux à Rome étaient encore, au premier siècle de notre ère, construites avec ces matières, comme nous l'apprend Philon dans son ambassade auprès de Caligula: « Cet empereur courut dans une grande chambre, et, se promenant de long en large, il ordonna qu'on ouvrît les fenêtres, faites en pierres presque aussi transparentes que le verre; elles n'interceptent point la lumière, tout en empêchant le vent d'y pénétrer, et elles préservent de la chaleur du soleil (1). »

On a trouvé, en 1778, dans les fouilles de Pompéi, près de Naples, des salles de bain, garnies de fenêtres en verre aussi belles que les nôtres (2).

L'étude de ces carreaux de verre fut reprise de nos jours par M. Bontemps (en 1862). Par quel procédé les anciens obtenaient-ils ces grandes plaques rectangulaires dont plusieurs mesurent 72 centimètres sur 54 centimètres? Les obtenaient-ils par le soufflage ou par le procédé, plus simple, du coulage? La présence de bulbes d'air et quelques autres particularités démontrèrent à M. Bontemps que les antiques vitraux de Pompéi sont le résultat d'un simple coulage. L'analyse chimique a établi la presque identité de leur composition avec celle de nos vitres actuelles (3).

Pline rapporte, comme un bruit qui courait de son temps, qu'on avait découvert, sous le règne de Tibère, un procédé pour rendre le verre flexible, au moyen d'une espèce de trempe, mais que l'atelier de l'inventeur fut irréparablement détruit, afin de prévenir la dépréciation qu'auraient subie le cuivre, l'argent et l'or (4).

§ 44.

Verres colorés. — Pierres précieuses, naturelles et artificielles.

Pline parle d'une espèce de verre *noir*, qu'il appelle

(1) Philon, *De legatione ad Caïum Caligulam.*

(2) Dutens, *Origine des découvertes*, t. II.

(3) *Comptes-rendus de l'Académie des sciences de Paris*, mai 1862. M. Claudet a trouvé les vitres de Pompéi composées de silice 69; chaux, 7; soude, 17; alumine, 3; oxyde de fer 1; manganèse et cuivre, traces.

(4) Pline, XXXVI, 66; Conf. Petron. Arbit.; Dion Cassius, LVII, p. 617; Isid., *Orig.*, XVI, 15.

obsidien, à cause de sa ressemblance avec la pierre portant le même nom (1). « J'en ai vu, dit-il, des statues massives représentant l'empereur Auguste, qui aimait beaucoup ce genre de verre. On le fabrique dans les verreries où l'on colore le verre (*fit et tincturæ genere obsidianum*). On fabrique aussi du verre rouge de sang, appelé *hæmatinon* (de αἷμα, sang), puis du verre blanc, du verre murrhin, du verre qui imite le saphir, l'hyacinthe, enfin des verres de toutes couleurs (*ex omnibus aliis coloribus*). Nulle matière n'est plus maniable (*sequacior*), plus propre à prendre toutes les teintes. »

Les abraxas, les amulettes, et les espèces de jetons appelés *abaculi*, dont on voit des échantillons dans nos musées, témoigneraient suffisamment, en l'absence de toute autre preuve, en faveur de la connaissance qu'avaient les anciens de la fabrication des verres colorés.

Dans une contrée de l'Arabie, voisine de l'Égypte, on faisait, suivant Diodore, du cristal par le moyen d'un feu divin (ὑπὸ θείου πυρός). Ce cristal recevait diverses couleurs par le dégagement d'un *esprit* (βαφῆναι πολυμόρφως ἀναθυμιάσει πνεύματος). On fabriquait des émeraudes et des béryls dans des forges d'airain. «Toutes ces couleurs sont, ajoute Diodore de Sicile, II, 52 (tome I, p. 172 de notre traduction, 2e édit.), un effet de la lumière (τὰ χρώματα τὸ φῶς ἀπεργάζεσθαι). »

Rien de plus obscur que l'histoire des pierres précieuses. Il est impossible de se reconnaître au milieu de ce déluge de dénominations, telles que *onyx, sardonyx, chrysoprase, ærizusa, cyanos, capnias, jasponyx, chryselectron, leucochryse, mélichryse, astros, iris, alectorie*, etc. (2).

Au reste, il nous importe peu de savoir si l'anneau de Polycrate, retrouvé, dit-on, par un cuisinier dans le ventre d'un poisson, était une topaze ou un saphir, ou si l'anneau de Pyrrhus, sur lequel on voyait gravés Apollon et les neuf Muses, était un corindon ou un rubis.

Le diamant (*adamas*) était tout aussi estimé des Grecs et des Romains qu'il l'est de nos jours. Sa dureté était, depuis long-

(1) *Ad similitudinem lapidis quam in Æthiopia invenit obsidius, nigerrimi coloris, aliquando et translucidi.* Pline, XXXVI, 67.

(2) Pline donne, à la fin de son Histoire naturelle (XXXVII, 52 et suiv.), une liste des pierres précieuses.

temps passée en proverbe. Pline parle de la cristallisation du diamant à six faces et à six angles (1). On exploitait des mines de diamant en Éthiopie.

Les Romains mettaient surtout un grand prix à l'émeraude (*smaragdus*). Le dictateur Sylla se servait d'un cachet en émeraude, représentant Jugurtha livré aux Romains. Le sceau de Mécène, ministre et favori d'Auguste, avait la forme d'une grenouille. « On redoutait, dit Pline, beaucoup ce sceau, parce qu'il servait à sceller les édits pour la levée des impôts. » Néron regardait à travers une émeraude les combats des gladiateurs.

Les rubis (*carbunculi*) étaient aussi en grande faveur. On en faisait venir des Indes et du pays des Garamantes. On appelait rubis femelles ceux dont l'éclat était plus faible (2).

De toutes les pierres précieuses, celles qu'on imitait le plus communément étaient l'émeraude et le rubis. On imitait l'émeraude au moyen du cuivre incorporé dans une masse vitreuse, et le rubis au moyen du fer. Mais ce qui ne doit pas moins nous surprendre, c'est qu'on savait déjà fort bien distinguer une pierre artificielle d'une pierre naturelle. Dans ce but, on se servait d'une pierre dure, siliceuse (*cotes*), qui devait entamer ou rayer l'une, et laisser l'autre intacte. « Car, ajoute Pline, la matière des pierres imitées est plus tendre (*mollior enim materia*). » On les distinguait également au poids, ainsi qu'à d'autres caractères extérieurs. « Toutes les pierres précieuses, vraies ou fausses, sont rayées par le diamant. »

Ce serait le cas de tracer le tableau du luxe effréné des empereurs et des dames romaines, de la magnificence que les vainqueurs déployaient dans les triomphes. Mais ce serait une digression déplacée ici.

§ 45.

Couleurs.

La connaissance que les anciens avaient des couleurs nous intéresse plus particulièrement. On s'accorde à croire que les Grecs et les Romains ont emprunté la connaissance des

(1) Pline, XXXVII, 15.
(2) Id., ibid., 25.

couleurs, et de leur application à la peinture, aux Phéniciens et surtout aux Égyptiens. Déjà du temps d'Auguste on reprochait aux peintres de se servir de mauvaises couleurs qui se détérioraient promptement; et on leur citait, sous ce rapport, comme des modèles, les chefs-d'œuvre d'Apelles, de Mélanthe, de Nicomaque, et d'autres, dont on admirait la parfaite conservation. Nous faisons aujourd'hui le même reproche à nos artistes, en citant, comme des modèles à imiter, les tableaux du Corrége, de Raphaël, de Rubens, où les couleurs se sont conservées, depuis des siècles, avec la fraîcheur qui les caractérise. A quoi cela tient-il? Cela tient à ce tous ces grands maîtres avaient très-bien compris la nécessité de préparer eux-mêmes leurs couleurs, et que ceux qui recourent pour cela à des mercenaires, qui partout ne songent qu'à leur intérêt, sont sûrs d'être mal servis. Apelles, Mélanthe, Nicomaque, n'étaient pas seulement de grands peintres dans l'acception propre de ce mot, ils étaient aussi initiés à toutes les pratiques qui, de près ou de loin, touchaient à leur art. Ce fut ainsi que, vingt siècles plus tard, les immortels maîtres des écoles flamande et italienne ne dédaignaient pas de préparer eux-mêmes leurs couleurs; leur exemple devrait être suivi par les artistes de tous les temps.

Cicéron, en parlant de l'école grecque, dit qu'on ne faisait autrefois usage que de quatre couleurs, et, parmi les peintres grecs, alors les plus renommés pour le coloris, il cite Zeuxis, Polygnote, Timante, Aétion, Nicomaque, Protogène et Apelles (1).

Pline, qui vivait plus de cent ans après Cicéron, remarque que les quatre couleurs dont se servaient les peintres grecs étaient le *blanc*, le *noir*, et les ocres *jaune* et *rouge* (2). Mais il se trompe quand il nomme Apelles comme s'étant servi seulement de quatre couleurs; car, dans le tableau qui représentait Vénus *sortant de l'écume de la mer* (ἀναδυομένη) et qu'il admirait tant, la mer était couleur d'azur.

Les ocres jaune et rouge, le blanc et le noir, étaient les couleurs les plus employées par Protogène et Apelles; ce sont ces mêmes couleurs que l'on remarque aussi dans les plus beaux

(1) Cic. *in Bruto, seu de claris oratoribus*, c. XVIII.
(2) *Hist. nat.*, XXXV, 31.

chefs-d'œuvre de Raphaël et du Titien. Le Saint Marc et la Vénus offrent des exemples remarquables de peintures dans lesquelles toutes les teintes foncées sont évidemment produites par des ocres jaune et rouge, et par des substances carbonacées (1).

Le sentiment du beau est le même chez tous les peuples civilisés de l'Occident, et à toutes les époques les grands artistes se servent des mêmes moyens pour le satisfaire. Il y a ici un rapport digne de nos méditations.

Dans tous leurs sujets historiques et moraux, les artistes de la Grèce étaient très-sobres de teintes brillantes; semblables en cela aux grands peintres des écoles romaine, espagnole et flamande, dont les tableaux ont un ton sévère et, autant que possible, uniforme.

Passons maintenant à la description de chacune des couleurs en particulier.

§ 46.

Pourpre.

Nous avons déjà mentionné cette couleur (2); nous allons nous y arrêter davantage.

Y avait-il plusieurs espèces de pourpre? Quels étaient les procédés de teinture anciennement usités (3)?

Suivant Aristote, il y avait plusieurs mollusques qui fournissaient la pourpre. « Les coquillages, dit-il, qui vivent dans les golfes (de la Méditerranée) sont grands et garnis d'aspérités; la plupart ont une fleur noire, quelques-uns l'ont rouge, et en petite quantité. Ceux qui naissent près des côtes sont petits, mais presque tous à couleur rouge. Leur tissu est dense, et a l'aspect d'une membrane blanche qu'on enlève. Quand on

(1) Humphry Davy, *Annales de la chimie*, t. XCVI.

(2) Voyez plus haut, p. 60.

(3) Vers la fin du siècle passé, le gouvernement espagnol fit publier tous les documents relatifs à la pourpre des anciens, sous le titre suivant : *Memorias sobre la purpura de los antiguos, restaurada en España, qué de orden de la real junta general de comercio y moneda se dan al publico; por don Juan Pablo Canals y Marti.* Madrid, 1779, 4. On n'y trouve aucune observation neuve.

le presse, il teint et colore la main; ce qui paraît être la *fleur* (matière tinctoriale) s'y ramifie comme une veine (1). »

Selon Vitruve et Pline, qui copient ici en partie Aristote, la véritable pourpre était d'un rose foncé (2). On ajoutait à la liqueur, retirée des vaisseaux veineux des mollusques, une quantité proportionnée de sel (carbonate alcalin, environ 1 pour 100 de liquide), dans lequel on la laissait macérer pendant trois jours; ensuite on la faisait bouillir dans des chaudières de plomb (*fervere in plumbo*), jusqu'à réduction d'un seizième; enfin on essayait la liqueur en y trempant une étoffe de laine convenablement préparée par le lavage (*vellus elutriatum mergitur in experimentum*). On continuait à la concentrer jusqu'à ce que la couleur, ainsi soumise à l'épreuve, fût d'un très-beau rouge foncé. On laissait la laine, pendant cinq heures, plongée dans la teinture, puis on la retirait, et on la cardait pour l'y plonger de nouveau, afin qu'elle fût bien imprégnée de la matière tinctoriale (3).

Pline raconte que les coquillages qui donnent la pourpre sont de deux espèces : l'une, plus petite, s'appelle buccin (*buccinum*), à cause de sa ressemblance avec l'instrument de ce nom; l'autre se nomme pourpre (*purpura*); le temps le plus favorable pour leur pêche était soit après le lever de la canicule, soit avant le printemps (4). Vitruve assure que la couleur différait suivant les pays; qu'elle approchait davantage du violet dans les pays du Nord, tandis qu'elle était plus rouge dans les contrées méridionales; qu'on la préparait en battant le coquillage avec des instruments de fer, et que la liqueur pourpre séparée du reste de l'animal était mêlée avec un peu de miel (5).

Tout ce que les anciens nous rapportent des coquillages, tels que le murex et le buccin, comme fournissant la fameuse couleur pourpre, a été, par quelques auteurs, regardé comme fabu-

(1) Aristote, *Hist. anim.*, v, 13.

(2) Pline, *Hist. nat.*, IX, 60.

(3) *Id., ibid.*, 62.

(4) Plin., IX, 61. Réaumur pensait que la matière tinctoriale, renfermée dans la veine ou poche de ces mollusques, est un amas d'œufs de certains poissons, servant de pâture à ces animaux, et qu'il y a lieu de croire que cette pâture est trop indigeste pour eux, ce qui fait qu'ils la rejettent.

(5) Vitruve, VII, 14.

leux. Cependant il existe plusieurs espèces de mollusques marins, notamment le *murex brandaris* et le *purpura lapillus*, qui donnent un liquide pourpre dont on se sert encore aujourd'hui, sur les côtes de l'Écosse, pour marquer le linge. Ces espèces se rencontrent également sur les bords de la Manche et dans la mer Méditerranée.

Pendant tout le moyen âge, on s'était borné aux renseignements qu'Aristote, Pline et Vitruve nous ont laissés sur les coquillages à pourpre. Vers le milieu du seizième siècle, Rondelet essaya le premier de rectifier les idées des anciens sur ces mollusques (1).

Les premières expériences pratiques sur la pourpre des anciens furent faites, au dix-septième siècle, par un Anglais (2). Elles furent plus tard reprises par Réaumur, pendant un voyage qu'il fit sur les côtes du Poitou (3).

D'après les recherches, plus récentes, de M. Lesson, la matière colorante en question serait fournie par plusieurs espèces de janthines (mollusques marins gastéropodes), et particulièrement par la *janthina prolongata*. C'est dans la Méditerranée, dit M. Lesson, que vit cette espèce. Elle est jetée parfois sur les côtes de Narbonne par les vents violents, de manière à joncher les grèves. Or, à Narbonne, existaient, du temps des Romains, des ateliers de teinture en pourpre très-célèbres, et il est presque certain que la janthine était la véritable pourpre alors employée. Du reste, les caractères distinctifs que Pline attribue aux animaux qui la fournissaient peuvent s'appliquer à la janthine de la Méditerranée.

Cette coquille est pélagienne, et vit sur l'eau par essaims de millions d'individus; elle est soutenue à la surface des mers par des vésicules aériennes que Pline appelle une cire gluante, et elle laisse échapper, aussitôt qu'on la retire de l'eau, une couleur très-pure, très-brillante, du rose violacé le plus vif. Chaque coquille en renferme près d'une once dans le vaisseau dorsal du mollusque. Cette couleur prend, par l'action des alcalis, une teinte verte. Ce que Pline appelle une langue est le corps et la tête de

(1) Rondelet, *Histoire des poissons*, etc.; Lyon, 1553, in-fol. p. 44.

(2) *Philosoph. Transactions*, t. XXV, année 1685; et *Journal des savants*, année 1686.

(3) *Voy.* dans les *Mém. de l'Acad. des sciences*, année 1736 : *Quelques expériences sur la liqueur colorante que fournit la pourpre*.

l'animal, qui sont en effet arrondis et très-consistants. « Quelques essais imparfaits, continue M. Lesson, que nous essayâmes à bord de notre vaisseau, sur la couleur de la janthine, nous prouvèrent qu'elle pourrait servir de réactif précieux; car elle passe très-rapidement au rouge par les acides, et revient au bleu par les alcalis; par l'oxalate d'ammoniaque elle donne un précipité bleu foncé, et par le nitrate d'argent une couleur de cendre bleue très-agréable, qui nous a fourni une très-bonne nuance pour le dessin à l'aquarelle. »

Les anciens connaissaient aussi l'usage de certaines plantes pour teindre en pourpre. La teinture rouge ou violette végétale paraît être moins ancienne que la même couleur, tirée du règne animal. Cette dernière, déjà mentionnée par Homère (*Iliade*, VI, 291; *Odyssée*, XV, 424), s'appelait ἁλιπόρφυρος, pour la distinguer de la pourpre végétale. Celle-ci venait particulièrement de la Lydie, de l'Arabie et même de l'Inde, tandis que la pourpre animale était d'origine tyrienne ou sidonienne. Il y avait des pêcheries de pourpre non-seulement sur les bords de la Méditerranée, mais encore dans plusieurs endroits de la côte Atlantique de l'Europe et de l'Afrique (1).

Suivant Vitruve et Pline, on préparait une pourpre végétale (*rouge*, *violet* et *rose foncé*) avec la *garance* (*erythrodanum*, Diosc.) et avec une autre plante, appelée *hysginum* (2).

« On fait, dit Vitruve, des couleurs pourprées au moyen de la craie de la racine de garance et de l'*hysginum*; de même qu'on peut, avec le suc de plusieurs fleurs et fruits, imiter toutes les autres couleurs (3). »

On ne sait pas au juste qu'elle est l'espèce de plante désignée par *hysginum*. On croit généralement que c'est le pastel (*isatis*

(1) Voyez notre *Phénicie* dans l'*Univers pittoresque*, Paris, 1852, p. 96.

(2) Les caractères que Dioscoride (III, 160) attribue à la plante qu'il appelle ἐρυθρόδανον conviennent parfaitement à ceux de notre *rubia tinctorum*. Cette plante était cultivée dans la Carie, en Galilée, et à Ravenne, en Italie. Le nom français *garance* vient de *varantia* ou *verantia*, nom qu'on donnait, au moyen âge, à la racine du *rubia tinct.*, et qui signifie couleur rouge, ou *vraie couleur*; τὰ ἀληθινὰ βάπτει, dit Myrepsus (Salmasius ad Capitolini *Macrinum*, p. 169). — Ce fut au XVI^e siècle que Lemnius observa, pour la première fois, la coloration des os au moyen de la garance (*De miraculis occultis naturæ;* Coloniæ Agripp., 1581., 8.)

(3) *Fiunt purpurei colores infecta creta rubiæ radice et hysgino.* Vitruve, VII, 14.

tinctoria). C'est ainsi qu'avec le bleu et le rouge on aura obtenu le violet pourpre, si estimé des anciens.

Parmi les autres plantes tinctoriales, Vitruve cite le *vaccinium*, dont les baies sont encore aujourd'hui employées dans quelques pays du Nord pour teindre des étoffes (1), la violette (*viola*) et le *luteum* (*herba luteum*), qui est probablement notre gaude (*reseda luteola*).

Quant à la garance, les anciens la désignaient par le nom qu'elle porte encore aujourd'hui en botanique. Les Romains l'appelaient *rubia* (*rubia tinctorum*); et les Grecs, *erythrodanon* (qui donne le rouge). « Cette plante, qui sert à teindre les laines et à tanner les peaux, est employée en médecine comme diurétique (2). »

Dioscoride en parle à peu près dans les mêmes termes que Pline.

S'il restait encore quelque doute sur l'emploi de la garance chez les anciens, on n'a qu'à se rappeler que le nom même de *rubia* dérive évidemment de *ruber, rubra*, rouge (3).

Interrogeons maintenant les monuments qui nous restent de l'antiquité.

H. Davy rapporte qu'on a trouvé, dans les bains de Titus, un vase de terre brisé (4), contenant une matière colorante ou laque d'un rose pâle, qui pendant dix-sept siècles s'est très-bien conservée, excepté la partie externe, qui s'était un peu altérée au contact de l'air. Il résulte, de l'analyse qu'en a faite ce célèbre chimiste, que cette laque est de nature organique, mêlée de silice, d'alumine et de chaux. Et comme elle ne donne pas l'odeur ammoniacale, particulière aux substances animales, elle paraît être une matière organique non azotée. Est-ce une laque de garance? C'est probable, bien que Davy n'ose pas l'affirmer

(1) Nous avons montré ailleurs (dans le *Cosmos* de 1864) que les *vaccinia nigra* de Vitruve, de Pline, de Virgile, ne pouvaient pas être nos airelles (*vaccinium myrtillus*), mais que c'étaient probablement les baies noires du troène.

(2) *Rubia — qua tinguntur lanæ pellesque perficiuntur, in medicina urinam ciet.* Pline, XXIV, 56; Conf., XIX, 17; Dioscorid., III, 160; Cælius Aurelianus, III, 5.

(3) Dans presque toutes les langues, le nom de cette plante rappelle l'usage qu'on en faisait.

(4) Il ne faut pas confondre ce vase avec un autre, également rempli de différentes espèces de couleurs, dont Davy parle à la page 77 des *Annales de chimie*, vol. XCVI.

d'une manière positive (1). Chaptal, qui a publié un Mémoire sur sept couleurs trouvées dans une boutique de Pompéi, en remarqua une d'une belle teinte rose, semblable à la laque qu'on obtient en fixant la matière colorante de la garance sur l'alumine.

« La conservation de cette laque, ajoute Davy, pendant dix-neuf siècles, sans altération sensible, est un phénomène qui doit étonner les chimistes. Les rouges pourpres des anciennes peintures à la fresque (bains de Titus) sont des mélanges d'ocre rouge et de bleu de cuivre. Dans la Noce Aldobrandine, il y a un pourpre dans les habits de l'épouse; mais sa teinte est très-faible, et ce pourpre paraît être un composé minéral de même nature. Il ne fut point détruit par les solutions de chlore; et, quand on en exposait un peu à l'action de l'acide muriatique, cet acide devenait jaune, et le reste donnait pour résidu une poudre bleue (2). »

Chacun admire la vivacité et la fraîcheur des couleurs dont sont peints les hiéroglyphes qui ornent les gabbares des momies égyptiennes, conservées dans nos musées. Nous avons eu la curiosité de nous assurer nous-même que le rouge et le jaune qu'on remarque parmi ces couleurs sont, non pas des oxydes métalliques, comme on pourrait le penser, mais des couleurs de nature organique. Est-ce de la garance, de la gaude, ou quelque autre substance tinctoriale organique? C'est ce qu'il est difficile d'affirmer, même dans l'état actuel de la science. Qu'il nous suffise d'avoir établi que ce ne sont pas des couleurs minérales.

Théophraste, Dioscoride, Vitruve et Pline parlent d'un assez grand nombre de matières colorantes dont se servaient les artistes de l'antiquité; mais on n'avait fait, jusqu'à Davy, aucune expérience chimique pour s'assurer de leur identité avec celles qu'on trouve dans les monuments anciens, comme dans les peintures et les ornements des bains de Titus, dans les ruines appelées les bains de Livie, dans les débris des autres palais et bains de l'ancienne Rome, et dans les ruines de Pompéi. H. Davy a donc bien mérité de l'histoire de la chimie, en analysant les échantillons de couleurs anciennes que lui avait procurés son ami Canova, chargé du soin des travaux relatifs aux

(1) H. Davy, Expériences et observations sur les couleurs dont se servaient les anciens, *Annales de chimie*, vol. XCVI, p. 198.

(2) *Annales de chim.*, vol. LXX., p. 199.

anciens arts à Rome. C'est à Davy que nous emprunterons la plupart des détails qui doivent ici nous intéresser.

§ 47.

Couleurs rouges et jaunes.

Dès la plus haute antiquité, le vermillon était employé en peinture. On se rappelle l'épithète de μιλτοπάρῃοι, *à joues rouges*, qu'Homère donne aux vaisseaux des Achéens. Les censeurs de Rome étaient, par leurs fonctions, obligés, les jours de fête, de faire peindre la face de la statue de Jupiter en vermillon; et les généraux romains, témoin Camille (1), avaient la coutume, pendant leur triomphe, de s'en barbouiller la figure, à l'exemple des sauvages. Le vermillon était également employé pour enluminer des caractères tracés sur de l'or ou sur du marbre, et jusqu'aux inscriptions des sépulcres, comme on le voit sur les cippes et sur d'autres monuments qui nous sont parvenus.

Il est bon de signaler ici une confusion de termes, assez commune chez les auteurs. Le *minium* des Latins, ou le μίλτος des Grecs, signifie tantôt le vermillon (sulfure rouge de mercure), tantôt le véritable minium (oxyde de plomb). Ainsi le même mot se trouve appliqué à deux substances essentiellement différentes, et qui ne se ressemblent que par leur couleur.

Du reste, les anciens, entre autres Pline, ont eux-mêmes soin de nous avertir qu'il y a « deux espèces de minium : l'un naturel, d'un beau rouge, provenant des mines d'Espagne (2); on l'appelait aussi *cinnabaris;* » c'est là notre véritable *cinabre.* Rome tirait annuellement de la province d'Espagne, sous forme d'impôt, dix mille livres de cette substance, dont le tarif était fixé par des règlements particuliers. « La société, à laquelle l'exploitation des mines d'Espagne était affermée, réalisait de grands bénéfices, en sophistiquant le vermillon par une foule de procédés (*multis modis*) (3). » — Il est à regretter que Pline, qui nous donne ces détails, n'indique pas ces procédés.

Quant à l'autre espèce de minium, qui était de qualité infé-

(1) Pline, xxxiii, 36.
(2) Ces mines de mercure sont encore exploitées aujourd'hui.
(3) *Hist. nat.*, xxxiii, 37-40.

rieure, c'est le *minium* proprement dit, appelé secondaire (*secundarium*) ou artificiel (1); car on le préparait en grillant le minerai de plomb (2). On distinguait le vermillon du minium, par le poids et par la beauté de la couleur. D'ailleurs, le minium secondaire est, ajoute Pline, une espèce de rouille métallique (3).

Le minium était surtout employé pour peindre les murs. Mais, comme on savait que cette peinture s'altérait à l'air, il fallut trouver un moyen propre à remédier à cet inconvénient. Voici ce que nous apprennent à ce sujet Vitruve et Pline :

« Le minium est d'une nature faible et instable. A l'abri du contact de l'air, il se conserve parfaitement, tandis qu'il s'altère et noircit dans des lieux découverts, où l'air, les rayons du soleil et de la lune ont accès. Or, si l'on veut que le minium, appliqué sur un mur, conserve sa couleur, il faut le recouvrir, avec un pinceau (*seta*), d'une couche de cire punique, qu'on a fait fondre avec un peu d'huile. On approche du mur un réchaud plein de charbons incandescents, on le fait suer, puis sécher; enfin, on l'essuie avec des linges propres. De cette manière on rend le mur aussi brillant que du marbre, et la couleur du minium se conserve intacte (4). »

Parmi les autres couleurs rouges et jaunes minérales, les auteurs nomment les ocres (oxyde de fer jaune ou rouge), l'orpiment et la sandaraque (sulfure d'arsenic) (5). L'ocre jaune, l'espèce la plus estimée pour la peinture, provenait de l'Attique.

Ces témoignages sont confirmés par les monuments qui nous restent. Parmi les substances trouvées dans un grand vase de terre contenant des couleurs mêlées avec de l'argile et de la chaux, vase qui fut découvert, il y a environ cinquante ans, dans une chambre des bains de Titus, il y avait différentes espèces de rouge, qui furent toutes analysées par H. Davy. L'une d'elles, d'un rouge vif, était du minium ou de l'oxyde rouge de plomb;

(1) On l'appelait aussi céruse calcinée, *cerussa usta*. Pline dit que cette substance fut découverte accidentellement, pendant un incendie qui eut lieu au Pirée, à Athènes.

(2) *Ibid.*, 40. — *Fit ex usto lapide venis permixto.*

(3) *Ibid. Rubigo quædam metalli est.*

(4) Vitruve, VII, 9; Pline, XXXIII, 40.

(5) Vitruve, VII, 7. Le nom de *sandaraque* était quelquefois appliqué au minium, comme on le voit liv. VII, c. 12.

une autre, d'un rouge pâle, était une ocre ferrugineuse; une troisième, d'un rouge pourpre, était également une espèce d'ocre; enfin, une quatrième, d'un rouge vif, était du cinabre. On avait fait usage de toutes ces couleurs dans les peintures à la fresque des bains de Titus. On s'était particulièrement servi des ocres dans les ombres des figures, et du minium dans les ornements des bordures. Quant au cinabre, il formait la base de la couleur de la niche et des autres parties de la chambre dans laquelle fut trouvée la statue de Laocoon.

Dans un autre pot de terre, également tiré de ces bains, il y avait trois espèces de jaune, dont deux étaient des ocres mêlées avec des quantités variables de carbonate de chaux, et le troisième, une ocre jaune mêlée avec de l'oxyde rouge de plomb. La couleur jaune se remarque dans différentes parties des bains, mais principalement dans les chambres les moins ornées, et dans celles qui étaient probablement destinées à l'usage des domestiques (1).

Quant aux sulfures d'arsenic (orpiment, sandaraque), Davy avoue n'avoir jamais vu que l'on en ait fait usage dans les anciennes peintures à la fresque. Un jaune foncé, qui approchait de l'orange, et qui couvrait une pièce de stuc dans les ruines près du monument de Caïus Cestius, consistait en un mélange de protoxyde et de peroxyde de plomb (2).

§ 48.

Couleurs bleues.

Nous avons à distinguer ici les couleurs bleues minérales des couleurs bleues organiques. Parmi ces dernières, on cite l'*hysginum* (*isatis tinctoria?*), probablement notre pastel. Pline rapporte que les fleurs de violette desséchées, soumises à la décoction et filtrées sur de la craie d'Érétrie, donnent une matière bleue avec laquelle on frelatait l'azur, qui, comme nous le verrons, est une couleur minérale.

Vitruve et Pline parlent du bleu indien qui était depuis peu

(1) H. Davy, *Miscellaneous papers and researches*, p. 135 et suiv. Lond. 1840 (t. VI des Œuvres complètes, publiées par John Davy, frère de Humphry).

(2) Ouvrage cité, p. 139. *Annales de chimie*, vol. XCVI, sur les couleurs des anciens, etc.

apporté à Rome. Ce bleu, de nature organique, était une espèce d'*indigo*. Les Romains l'appelaient eux-mêmes *indicum*, en sous-entendant *cæruleum* (bleu) (1). C'est de là que vient le nom d'*indico* ou d'*indigo*, qu'il porte encore aujourd'hui.

Les couleurs bleues minérales étaient à peu près exclusivement fournies par les composés de *cuivre* et de *cobalt;* car ces deux métaux étaient confondus originairement sous la même dénomination.

Il y a, dans Vitruve, un chapitre remarquable sur la préparation du bleu; en voici les détails textuels : « La préparation du bleu fut primitivement inventée à Alexandrie, et Nestorius en a depuis établi une fabrique à Pouzzoles. L'invention en est admirable : on broie ensemble du sable avec de la fleur de natrum (carbonate de soude) (2), aussi menus que de la farine; on les mêle avec de la limaille de cuivre, et on arrose le tout avec un peu d'eau, de manière à en faire une pâte. On fait ensuite avec cette pâte plusieurs boules que l'on fait sécher. Enfin, on les chauffe dans un pot de terre (*in urceo fictili*) placé sur un fourneau, en sorte que, par la violence du feu, la masse entre en fusion et donne naissance à une couleur bleue. »

Telle est la préparation du fameux bleu d'Alexandrie et de Pouzzoles.

C'était cette même couleur ou fritte (produite par la fusion de la soude avec l'oxyde de cuivre) qui, d'après les analyses de H. Davy, avait été employée dans l'ornementation de quelques moulures, détachées du plafond des chambres des bains de Titus. « Les murs d'une chambre, entre les compartiments de marbre rouge, ont été, ajoute Davy, sûrement couverts de cette fritte; ils en ont conservé encore des traces notables (3). » Les bleus de la Noce Aldobrandine sont également des composés de bleu d'Alexandrie ou de Pouzzoles.

Dans une excavation faite à Pompéi, dans le mois de mai 1814, opération à laquelle Davy fut présent, on découvrit un petit vase rempli d'une couleur bleu pâle; c'était un mélange de carbonate de chaux et de fritte d'Alexandrie (4).

(1) Pline, *Hist. nat.*, XXXIII, 57; XXXV, 12.

(2) Vitruve, VII, 9. *Arena cum natri flore conteritur.* La véritable leçon empruntée aux meilleurs mss. est *natri*, au lieu de *nitri*, qui se trouve dans presque toutes les éditions.

(3) *Annales de chimie*, vol. XCVI, p. 87.

(4) H. Davy, *Miscellaneous papers*, p. 142.

Au rapport de Vitruve, on savait imiter le bleu indien ou l'indigo, en mêlant la poudre d'un verre coloré (ὕαλος) avec de la craie *sélinusienne* ou *annulaire*.

Davy pense que ce verre était coloré par l'oxyde de cobalt, et que la matière était semblable à notre smalt.

Les vases d'un verre bleu transparent, qu'on trouve dans les tombes de la Grande-Grèce, sont teints avec le cobalt. Tous les verres bleus transparents, grecs et romains, analysés par H. Davy, en contenaient (1).

§ 49.

Violet.

Théophraste et Pline parlent d'une espèce de lichen que plusieurs savants (Beckmann, Dillen, etc.) regardent comme identique avec l'orseille (*lichen roccella*).

Théophraste rapporte que ce lichen ou *fucus marin* (τὸ πόντιον φῦκος) se rencontre, sous des roches, dans l'île de Crète, et qu'on l'emploie pour teindre la laine en pourpre (2). La même chose est rapportée par Pline (3).

La matière colorante du lichen n'a été isolée, sous le nom d'*orcéine*, que dans ces derniers temps, près de deux mille ans après Théophraste.

§ 50.

Couleurs vertes.

Les couleurs vertes minérales des anciens étaient toutes des carbonates ou des acétates de cuivre. H. Davy incline à penser que les acétates de cuivre, employés comme substances tinctoriales par les Grecs et les Romains, se sont, à la longue, transformés en carbonates.

On remarque différentes teintes de vert dans les bains de Ti-

(1) *Annales de chimie*, t. XCVI, p. 90

(2) *Hist. plant.*, IV, c. 7. Comp. Dioscoride, IV, 95.

(3) Pline, XXVI, 66; XXXII, 22. Voy. Bekmann, *Beitræge zur Geschichte der Erfindungen*, t. I, p. 335.

tus, ainsi que sur les fragments trouvés dans les monuments de Caïus Cestius. Dans un vase contenant diverses couleurs, il y avait trois variétés de vert différentes : l'une, qui approchait de l'olive; c'était de la terre verte commune de Vérone; l'autre était d'un vert d'herbe pâle; elle avait l'apparence du carbonate de cuivre avec de la craie ; et une troisième, qui était d'un vert de mer, se composait de cuivre mêlée avec la fritte de cuivre bleue (1).

§ 51.

Chrysocolle.

Cette substance est, suivant quelques commentateurs, le borax, qui sert à souder les métaux. Mais la chrysocolle était aussi employée comme couleur. Or celle-ci n'était que du carbonate de cuivre, mêlé à des phosphates alcalins; elle servait aux orfévres pour souder l'or; de là le nom de *chrysocolle* (χρυσός, or, et κολλᾶν, souder). Ces phosphates alcalins étaient fournis par l'urine; car Dioscoride et Pline disent expressément qu'on préparait la chrysocolle avec de l'urine et de l'*ærugo* de Chypre (carbonate de cuivre).

§ 52.

Couleurs noires et brunes.

Selon les auteurs grecs et romains, les couleurs noires étaient faites avec des substances carbonacées, soit avec la poudre de charbon, soit avec le noir de fumée, tel qu'on l'obtient par la combustion incomplète des résines.

Ceci est en partie confirmé par l'analyse des couleurs qu'on rencontre sur les anciens monuments. Dans un vase antique rempli de couleurs mélangées, Davy trouva différentes espèces de brun; l'une d'elles avait la couleur du tabac, une autre était d'un rouge brun, et la troisième d'un brun foncé. Les deux premières se trouvèrent être des ocres mêlées d'une matière organique (noir de fumée); la troisième contenait de l'oxyde de manganèse, ainsi que l'oxyde de fer.

(1) H Davy, *Miscellaneous papers*, p. 144 et suiv.

Les anciens connaissaient évidemment les mines de manganèse, à juger par l'usage qu'ils en faisaient dans la fabrication des verres colorés. Deux échantillons d'un vase pourpre romain étaient, d'après une analyse faite par Davy, peints avec de l'oxyde de manganèse.

Les bruns, dans les peintures des bains de Livie et dans la Noce Aldobrandine, sont tous des mélanges d'oxyde de fer et de noir de fumée.

§ 53.

Couleurs blanches.

Théophraste, Dioscoride, Vitruve et Pline décrivent la céruse comme la couleur blanche la plus commune, et ils en indiquent l'emploi en peinture. Ils parlent aussi de diverses espèces de craies et d'argiles destinées au même usage.

Cependant Davy dit n'avoir pas rencontré la céruse dans l'analyse des couleurs anciennes.

§ 54.

Application des couleurs.

Les couleurs employées dans la peinture à fresque étaient appliquées humides à la surface d'un stuc formé de marbre pulvérisé et lié par la chaux. Le plafond et la muraille des édifices romains étaient, selon Vitruve, composés de trois couches distinctes de ce stuc; la première était de marbre grossièrement pulvérisé; dans la seconde, la poudre de ce marbre était plus fine; et dans la troisième, elle était plus fine encore.

Ces témoignages sont confirmés par les monuments. Les stucs des bains de Titus et de Livie sont de la plus fine espèce, ainsi que la base de la Noce Aldobrandine. Ils sont d'un très-beau blanc, presque aussi durs que le marbre, et il est facile d'y distinguer la pierre calcaire pulvérisée à différents degrés de finesse.

C'est en partie d'après ces caractères qu'on évalue l'antiquité des ruines de Rome. Dans les maisons qui ont été bâties au moyen âge ou plus récemment, le ciment calcaire se trouve toujours mé-

langé avec des débris de lave, au lieu du marbre pulvérisé, et les stucs de ces maisons sont gris ou bruns, et très-grossiers dans leur texture (1).

Nous avons vu plus haut que Vitruve et Pline recommandent l'encaustique pour fixer le minium, et pour le garantir du contact de l'air. Ce procédé consistait à couvrir la peinture d'une couche de cire punique, liquéfiée de manière à former un vernis. Nous savons, d'après Pline, que plusieurs artistes grecs avaient peint leurs ouvrages à l'encaustique; les couleurs, avant d'être employées, étaient mêlées de cire. La colle appelée *gluten* servait particulièrement à fixer les noirs dans la peinture.

Malgré ces renseignements, H. Davy avoue cependant n'avoir pu découvrir la présence d'aucun vernis de cire, ni d'aucun gluten animal ou végétal, dans les anciennes pièces de stuc peint don il a fait l'analyse.

§ 55.

Minerais. — Marbre (carbonate de chaux). — Plâtre, gypse (sulfate de chaux). — Mortier, etc.

Pline divise implicitement les pierres (minéraux) en pierres médicinales (*lapides medicinales*), et en pierres employées dans les arts et pour des ouvrages de maçonnerie.

Dans la première classe il comprend la *pyrite*, que l'on rencontrait surtout dans l'île de Chypre et dans les mines des environs d'Acarnanie, et dont on retirait le cuivre en calcinant le produit du grillage (oxyde de cuivre) avec du miel (*coquuntur in melle*).

Le miel, substance riche en carbone, agissait ici de la même manière que le charbon que l'on emploie aujourd'hui pour la réduction des oxydes. La seule différence consiste dans le prix de la matière. Ce fait est propre à nous expliquer le prix élevé des métaux chez les anciens.

Les pyrites étaient employées par les médecins grecs et romains les mêmes cas où nous employons l'iode (2).

Les pierres appelées *mélitite*, *gagate*, *géode*, *ostracite*, et dont Pline n'indique aucun caractère distinctif, étaient préconisées

(1) H. Davy, ouvrage cité, p. 153, et *Annales de chimie*, vol. XCI, p. 204.

(2) Pline, *Hist. nat.*, XXXVI, 30.

contre les morsures des serpents, contre les maléfices, contre les ulcères rebelles, etc.

L'*hématite* ou le *schiste hématite* est un minerai de fer (peroxyde anhydre) que les anciens connaissaient sous le même nom que nous. Ce minerai était recommandé dans le traitement des pertes utérines et des vomissements sanguins. Dans ce dernier cas, il était délayé dans du *suc de grenade* (1).

Les fameuses *pierres d'aigle* ou *aétites*, auxquelles les médecins du moyen âge attribuaient des propriétés si merveilleuses, entre autres celle de préserver l'accouchement des douleurs qui l'accompagnent, ne sont que de petits cailloux roulés, ou des débris de marne qui se trouvent souvent accidentellement attachés aux matériaux avec lesquels les aigles construisent leur nid. On croyait ces pierres pondues ou préparées par l'aigle elle-même.

La pierre de Samos (*lapis Samius*) servait en médecine contre les vertiges. C'était probablement un minerai de fer, car l'île de Samos abondait en mines de ce genre.

Les pierres ponces (*pumices*) étaient employées par les dames et les fashionables de Rome pour enlever les inégalités de la peau et la rendre plus unie (2).

L'effervescence des pierres calcaires au contact d'un suc acide, et notamment au contact du vinaigre, était un fait connu de toute antiquité. C'est à l'aide du vinaigre que l'on attaquait les roches calcaires, pour achever de les briser ensuite avec des maillets de fer.

Les pierres calcaires, le marbre dont on connaissait un grand nombre d'espèces, servaient à la construction de ces monuments grecs et romains, dont nous admirons encore aujourd'hui les magnifiques débris.

La *craie*, dont le nom latin *creta* rappelle celui de l'île de Crète, jouissait, auprès des médecins de Rome et d'Athènes, d'une réputation spéciale pour modérer les sueurs excessives, et dans les traitements des maladies de la peau. Elle était alors associée au vinaigre ou à l'huile d'olive pour former une espèce de liniment.

C'est avec de la craie que les Romains marquaient leurs esclaves, afin de les reconnaître. Ils les marquaient aux pieds, comme on le fait aujourd'hui pour les bestiaux.

(1) Pline, *Hist. nat.*, XXXVI, 37.
(2) *Id.*, *ibid.*, 42.

Les pierres étésienne, thébaïque, ténarienne, pœnique, employées pour la fabrication des pilons et des mortiers, n'étaient que des variétés de marbre.

Les Romains mettaient un soin tout particulier dans le choix et la préparation des matériaux qui devaient entrer dans la composition du mortier destiné à la construction des murs. Nous ne saurions trop admirer la solidité de l'architecture romaine dans les monuments qu'a respectés le vandalisme.

La préparation d'un bon ciment était pour ainsi dire une affaire d'État Les édiles et même les censeurs s'en occupaient.

« Caton le Censeur n'approuve point, dit Pline, la chaux provenant de pierres de diverses couleurs ; la meilleure est celle que l'on fait avec une pierre calcaire blanche. Celle qui est faite avec une pierre calcaire dure convient mieux pour les constructions (*structuræ utilior*) ; l'espèce poreuse est plus propre aux murailles. La chaux provenant des pierres retirées du sein de la terre est préférable à celle qu'on trouve aux bords des rivières. La chaux de la pierre meulière est la meilleure, parce qu'elle est d'une nature plus grasse que les autres. — C'est un sujet d'admiration de voir la chaux brûlée s'échauffer d'elle-même lorsqu'on y verse de l'eau (1). »

Ainsi, la délitescence de la chaux, la chaux vive et la chaux éteinte, sont des faits connus depuis longtemps. Mais des siècles se passèrent avant qu'on pût les comprendre et les expliquer scientifiquement.

« Quant au sable, continue Pline, qu'on ajoute à la chaux, il y en a trois sortes : le fossile, qu'il faut mélanger avec un quart de chaux ; le fluviatile et le marin, qu'on mélange avec un tiers de cette substance (2). On rend le mortier encore meilleur, en y ajoutant un tiers de tessons concassés. Il est bon de rappeler qu'il existait une ancienne loi édilienne qui prescrivait aux entrepreneurs de calciner la chaux au moins trois ans avant de l'employer pour la préparation du mortier. Dans les endroits voisins de la mer (*ubi salsugo vitiat*), il est convenable de substituer au sable des tessons concassés. »

Le ciment des mosaïques paraît avoir été fait avec de la chaux

(1) Pline, *Hist. nat.*, XXXVI, 53.

(2) Ceci est entièrement conforme à ce que dit Vitruve : « Quand la chaux est éteinte, il en faudra mêler une partie avec trois parties de sable de rivière ou de mer. » *De Archit.*, II, 5.

vive, mêlée à une matière organique (blanc d'œuf). C'est du moins ce qui résulte d'une analyse faite par d'Arcet du ciment d'une mosaïque antique trouvée à Rome (1).

La *chaux hydraulique*, si utile dans les constructions exposées au contact de l'eau, n'est pas une découverte récente : elle était fort bien connue des Romains.

« Il existe, dit Vitruve, une espèce de poussière qui produit des choses merveilleuses ; on la trouve dans la contrée de Baïes, et sur le territoire des Municipes, voisin du mont Vésuve. Mêlée avec de la chaux et du ciment (*cæmento*), cette poussière procure non-seulement de la solidité à tous les édifices en général, mais, ce qui plus est, elle rend les môles et les constructions sous-marines plus solides et plus compactes (*sed etiam moles quæ construuntur in mari, sub aqua solidescunt* (2). »

La poussière en question, qui est ailleurs appelée poussière de Pouzzoles, n'était autre chose qu'une terre alumineuse, nécessaire à la confection de la chaux hydraulique.

Quant à la *chrysocolle* des anciens, dont la vraie signification a beaucoup occupé les interprètes, nous en avons déjà dit un mot (3). Ajoutons seulement ici que les Grecs et les Romains distinguaient deux espèces de chrysocolle : la naturelle, telle qu'on la rencontrait dans les mines ; et l'artificielle, que l'on préparait avec des *urines d'enfants* (4).

Cette dernière chrysocolle ne devait son action qu'à la présence des phosphates alcalins. Elle était particulièrement employée pour souder l'argent et le cuivre (5).

La résine (de pin) servait d'intermédiaire dans la soudure de certains métaux. Et l'urine, qui devait, au dix-septième siècle, donner lieu à la découverte du phosphore, entrait déjà, à des époques fort reculées, dans beaucoup d'opérations chimiques.

Les anciens avaient, avons-nous dit, coutume d'appliquer le

(1) Composition de ce ciment : chaux vive 56,3 ; acide carbonique 41 ; matière organique 2,7. La présence de l'acide carbonique doit, suivant d'Arcet, être attribuée soit à la décomposition de la matière organique, soit à l'absorption de l'acide carbonique de l'air, par la chaux vive. *Annales de Chimie*, t. LXXIV, 313.

(2) Vitruve, *De Archit.*, II, 6. Conf. Pline, XXXVI, 55. Sidoine Apollinaire, *de Amplitudine Byzantii.*

(3) Voy. pag. 173.

(4) Ἐκ τῶν παιδικῶν οὔρων ἡ χρυσοκόλλα συνίσταται. Strabon, *Geograph.*, XIV, p. 764 (édit. Casaub.).

(5) Vitruve, *de Archit.*, VII, 9.

même nom à plusieurs substances à la fois, de nature d'ailleurs fort différente. Le nom de *lapis specularis*, pierre spéculaire, en est un nouvel exemple. Il est évident, d'après ce qui va suivre, que la pierre spéculaire était, tantôt du sulfate de chaux cristallisé (verre de Moscovie), tantôt du mica (sel magnésien). « La pierre spéculaire, dit Pline, se divise facilement en lamelles, aussi minces qu'on le désire (1). On a reconnu que le meilleur plâtre possible s'obtenait avec la pierre spéculaire ou avec une pierre à feuillets écailleux (2). »

C'était donc là le sulfate de chaux cristallisé, qu'on employait également en guise de vitres, et même de tuiles, disposées de manière à imiter le plumage de la queue du paon. Ces sortes de constructions s'appelaient toits de paon (*pavonacea tegendi genera*) (3).

C'est ainsi que le phénomène de la réfraction de la lumière, que présentent les lames de sulfate de chaux, avait été mis à profit pour embellir les habitations et les villas des Romains.

« On trouve aussi, continue Pline, des pierres spéculaires en taillant les rocs. Il y en a quelquefois de couleur noire. Mais la blanche est d'une nature merveilleuse ; car, toute tendre qu'elle est, elle résiste à l'action du soleil et du froid. Les pierres spéculaires de l'Espagne et de la Cappadoce sont très-molles, mais non transparentes. Celles de l'Italie sont petites, parsemées de taches et engagées dans une substance siliceuse. On en répand des paillettes dans le grand Cirque, afin de faire paraître l'arène d'une blancheur éclatante (4). »

Ici, la pierre spéculaire est, non plus une pierre calcaire comme dans le premier cas, mais une pierre magnésienne ; c'est du mica ou du talc.

« Le *gypse* est voisin de la chaux (*cognata calci res gypsum est*) (5). » Voilà tout ce que l'on savait, il y a cent ans à peine, sur la nature de cette substance. Marggraf, le même chimiste qui découvrit vers le milieu du dix-huitième siècle le sucre de betterave, donna la première analyse du gypse, qu'il démontra identique avec le plâtre, composé d'acide sulfurique et de chaux.

(1) Pline, XXXVI, 45.
(2) *Ibid.*, cap. 59.
(3) Pline, XXXVI, 45.
(4) Pline, *ibid.*
(5) Pline, XXXVI, 59.

On employait le gypse pour faire des moules, des statues, des corniches et des couronnements de maisons. Après avoir calciné la pierre à plâtre et détrempé le gypse, il faut, dit Pline, avoir soin de s'en servir tout de suite avant qu'il ne sèche (1).

E. Proculeius, favori d'Auguste, en proie à une cruelle maladie d'estomac, but une si grande quantité de plâtre délayé qu'il en mourut. C'est peut-être ce fait qui donna lieu à l'opinion anciennement si répandue que le gypse est un poison.

§ 55.

Air. — Corps aériformes.

On a reproché aux anciens de n'avoir pas reconnu la matérialité de l'air, malgré les phénomèmes qui frappent à chaque instant les sens de l'observateur. Ce reproche est trop exclusif.

« Les vents, dit Sénèque, qui emportent quelquefois avec eux des poids énormes, attestent, ainsi que les sons, la force et la résistance de l'air (*intensionem aëris*) (2).

« Les vents, continue le même auteur, sont les ondes de l'air. On dit que la mer est calme, lorsqu'on ne la voit pas visiblement agitée. Il en est absolument de même de l'air, qui n'est *jamais dans une immobilité complète, bien qu'il nous paraisse tranquille*. C'est ce qu'on observe lorsque le soleil pénètre dans un endroit fermé : une multitude de corpuscules montent, descendent et s'agitent en tous sens (3). »

Longtemps avant Sénèque, Vitruve s'était déjà prononcé pour la matérialité de l'air, en posant en principe que la force du souffle (de l'air) est en raison de la chaleur (4). « C'est ce que nous apprend, ajoute Vitruve, l'expérience que l'on peut faire avec les *éolipyles*, qui sont des boules d'airain creuses, ayant un très-petit orifice par lequel on les remplit d'eau. On place ces éolipyles, pleines d'eau, auprès du feu. Tant qu'elles ne sont pas chaudes, on n'observe rien; mais, dès qu'elles commencent

(1) Pline, XXXV, 59.
(2) Sénèque, *Quæst. natural.*, II, 6.
(3) *Ibid.*, V, 1.
(4) *Impetus fervoris exprimit vim spiritus flantis.*

à s'échauffer, on voit qu'elles produisent un souffle violent (*flatum vehementem efficiunt* (1). » — Voilà le point de départ de l'histoire de la vapeur.

Vitruve, en confondant, dans l'expérience qu'il rapporte, la vapeur d'eau avec l'air, démontre, par cela même, que l'air est quelque chose de matériel.

Le même auteur dit qu'aucun corps ne peut vivre sans air; que la matière ne périt pas, qu'elle subit seulement des transformations, et que tout ce qui est d'air retourne dans l'espace (2).

Aux idées des philosophes grecs sur la substance de l'air considéré comme nécessaire à la respiration et à la combustion (3), nous pourrons joindre encore ce que Vitruve dit à propos de la machine de Ctésibius, qui était destinée à conduire l'eau à une certaine hauteur (*Ctesibiaca machina quæ in altitudinem aquam educit*). L'auteur fait observer que l'on peut, à l'aide de pistons convenablement appliqués, élever l'eau très-haut, et que *c'est l'air qui est la cause de cette élévation*, que des obturateurs ou soupapes s'opposent au retour de l'eau élevée dans le bassin par la force de l'air (*qui obturantes foramina narium non patiuntur exire id quod spiritu in catinum fuerit expressum* (4).

Seize siècles séparent Vitruve de Torricelli, l'immortel inventeur du baromètre! — Décidément le moyen âge n'était qu'une longue léthargie de l'esprit humain.

Les anciens avaient certainement quelques notions, quoique très-vagues, des corps aériformes, appelés plus tard gaz, qui se développent naturellement ou accidentellement. C'est ce qu'attestent les expressions de *spiritus, flatus, halitus, aura, emanatio nubila.*

Galien dit que la flamme est un *air enflammé* (φλὸξ ἀὴρ ἐκπυρωθείς), et que le roseau brûle, non parce qu'il est sec, mais parce qu'il contient beaucoup d'air susceptible de s'enflammer (5).

(1) Vitruve, *Archit.*, I, 6.

(2) *Quæque de aère nascerentur, item in cœli regiones reverti.* Vitruve, *Præf.*, *lib.* VIII.

(3) Compar. page 79.

(4) Vitruve, X, 12.

(5) Gal., *de Simplic. medic. facult.*, I, 14; t. XIII, édit. Chartier. On trouve, dans les œuvres de saint Clément d'Alexandrie, un passage très-curieux qui donne à croire que l'on connaissait l'oxygène dès les premiers siècles de notre ère.

Ne dirait-on pas que, par une sorte d'intuition, Galien entrevoyait la découverte des gaz incandescents, tels que l'hydrogène, l'hydrogène bicarboné, l'oxyde de carbone, etc.?

Émanations irrespirables. Les ouvriers mineurs savaient que dans certains lieux souterrains les lampes s'éteignaient, et qu'ils s'y exposaient eux-mêmes à mourir asphyxiés. Ces accidents étaient primitivement, et avec raison, attribués à *des airs irrespirables;* mais la superstition des siècles suivants les transforma en démons et en esprits malins. C'est ainsi que l'homme semble condamné à méconnaître la vérité, lorsqu'elle se présente à lui tout naturellement : pour être convaincu, il faut qu'il y arrive par son travail, par ses propes efforts. C'est depuis cent ans à peine que la science a démontré que ces fantômes terribles qui soufflaient la lampe du mineur ne sont autre chose, comme l'avaient déjà pensé les Grecs et les Romains, que des airs ou des gaz irrespirables, tels que l'acide carbonique, l'azote, l'hydrogène, des carbures d'hydrogène, etc.

Pline et d'autres auteurs parlent de grottes dans lesquelles périssent les chiens ou des animaux de petite taille. Cet effet est produit, nous le savons aujourd'hui, par des sources naturelles de gaz irrespirables, et en particulier de gaz acide carbonique.

Les accidents qui peuvent arriver dans des celliers, où l'on fait fermenter du moût de raisin, ne devaient pas non plus être ignorés des anciens.

Gaz inflammables. Pline parle de certaines localités qui prennent flamme à l'approche d'une torche allumée (1). Il y avait dans le voisinage d'Apollonie une source de laquelle on voyait constamment sortir des flammes (2). Cette source rappelle la fontaine de feu du Dauphiné, dont les auteurs du quinzième et du seizième siècle racontent tant de merveilles. La campagne de Babylone, très-riche en bitume, offrait le spectacle de fréquents incendies spontanés (3). Les champs d'Aricie, à peu de distance

« Les esprits se divisent, y est-il dit, en deux catégories : un esprit pour le feu divin, qui est l'âme, et *un esprit matériel* (σωματικὸν πνεῦμα), qui est la nourriture du feu sensible et la base de la combustion (τοῦ αἰσθητοῦ πυρὸς τροφὴ καὶ ὑπέκκαυμα γίνεται). *Sententiæ Theodoti*, dans Clém. d'Alex., éd Heins.; Lugd. Bat., 1616, in-fol.

(1) Pline, *Hist. nat.*, II, 110.

(2) Élen, *Hist. variar.*, XIII, 16.

(3) Pline, II, 110.

de Rome, prenaient feu à l'approche d'un corps enflammé. Nous savons aujourd'hui que les gaz inflammables, qui se produisent dans ces circonstances, sont l'hydrogène sulfuré (sources sulfureuses), l'hydrogène bicarboné et l'hydrogène phosphoré.

Les Romains, qui n'aimaient guère les hypothèses, se bornaient à constater les faits sans chercher à les expliquer.

§ 56.

Eaux. — Eaux minérales.

Les physiciens de la Grèce et de Rome avaient sur la nature, sur les propriétés et la diversité des eaux, des connaissances aussi exactes que l'état de leur science pouvait le permettre.

« Aucune partie de la nature, s'écrie Pline, n'est plus riche en merveilles que les eaux. » — Le naturaliste romain a parfaitement raison. Seulement on trouvera les merveilles qu'il rapporte de certaines eaux minérales un peu exagérées. Ainsi, après avoir divisé les eaux minerales en chaudes et en froides quant à leur température, puis, quant à leur action, en *sulfureuses*, en *alumineuses*, en *salines*, en *bitumineuses* et en *acides*, division en partie adoptée encore aujourd'hui, il raconte qu'il y a dans la Béotie, près du fleuve Orchomène, deux sources dont l'une a la propriété de fortifier la mémoire, et l'autre celle de la faire perdre; qu'il y a une source en Cilicie, dont l'eau donne de l'esprit, et qu'une autre, dans l'île de Chio, rend stupide; qu'enfin à Cyzique, il y a la fontaine de Cupidon, qui guérit de l'amour ceux qui en boivent (1).

De pareilles sources, s'il y en avait, deviendraient le rendez-vous du monde entier. Cette seule raison, à défaut d'autres, suffirait pour détruire les assertions de Pline.

On lit, dans les fragments de Rufus, publiés dans les œuvres de Galien (édit. Chartier), un passage qui indique le moyen suivant pour reconnaître la pureté des eaux : « Les eaux qui bouillent plus vite sont meilleures et plus pures que celles qui bouillent plus lentement (2). »

(1) Pline, *Hist. nat.*, XXXI, 11.

(2) Œuvres d'Hippocrate et Galien, édit. Chartier (Lut. Paris., 1679, in-fol.), t. VI, p. 495. Comparez M. Daremberg, *Œuvres choisies d'Hippocrate*, p. 378 (Paris, 1855).

En effet, on sait aujourd'hui que la présence des substances étrangères, et surtout du sel marin, peut retarder l'ébullition de l'eau de 2 à 3 degrés du thermomètre centigrade.

Les *vasa stillicidia* étaient, non pas des vases distillatoires, mais des vases argileux, laissant l'eau suinter à travers les pores d'une pâte peu cuite. Ces vases se rencontrent encore aujourd'hui en Orient, et notamment en Égypte. En Espagne on les appelle *alcarazas*, et on s'en sert pour tenir l'eau fraîche en été.

Les eaux troubles étaient clarifiées au moyen de filtres (*cola*), et on les faisait bouillir avec du blanc d'œuf. La clarification des liquides troubles, au moyen du blanc d'œuf, est une pratique qui remonte aux premiers siècles de l'ère chrétienne.

Les substances qui rendent l'eau trouble sont en général non volatiles; aussi reconnaît-on, comme l'observe Vitruve, la pureté des eaux lorsque, ayant été réduites en vapeur, elles ne laissent au fond du vase aucun sable ou limon, et que les légumes qu'on y fait bouillir cuisent promptement (1).

Ce dépôt salin, dont les anciens connaissaient l'origine, tout en en ignorant la nature, fut plus tard regardé comme l'effet de la transmutation de l'eau en terre. Tant il est vrai qu'il faut passer par l'erreur avant de revenir aux idées qui s'étaient d'abord offertes comme les plus simples et les plus naturelles!

Voici un chapitre de Vitruve (ch 3, l. VIII), aussi curieux qu'instructif, concernant les eaux minérales et thermales. «Toutes les fontaines chaudes ont, dit l'auteur, une vertu médicinale. Après avoir été chauffées dans le sein de la terre, et pour ainsi dire cuites dans les minéraux à travers lesquels elles passent, ces eaux acquièrent une nouvelle force et un tout autre usage que l'eau commune.»

Après avoir divisé les sources thermales en *sulfurosi fontes*, *aluminosi* et *bituminosi*, Vitruve parle des sources froides qui ont traversé des couches de minerais de fer (2), de plomb et de cuivre, et il cite plusieurs endroits où l'on rencontre ces sources.

« Il est à croire, continue-t-il, que la nature différente du

(1) Vitruve, *de Archit.*, VIII, 5.

(2) Pline, XXXI, 8, dit : « La cité de Tongres, dans les Gaules, possède une source célèbre (*insignem fontem*), dont l'eau tout étincelante de bulles (*pluri-mis bullis stellantem*), a un goût ferrugineux. » Ce sont les *eaux de Spa*, dont la connaissance remonte à une époque fort reculée, puisque Pline en parle déjà comme d'une source célèbre de son temps.

terrain est la cause des différents goûts dans les eaux aussi bien que dans les fruits; car si les racines des arbres et des vignes, et les semences des plantes, ne prenaient pas chacune pour la production de leur fruit un suc qui tient de la nature du terrain, les mêmes fruits auraient en tout lieu le même goût. Or on sait que le vin nommé *protyron* croît dans l'île de Lesbos; le vin *catakekaumenos*, en Méonie; le *méliton*, en Lydie, etc. »

Sénèque, s'emparant de la même idée, la développe très-ingénieusement. « Il existe, dit-il, au sein de la terre des routes dont les unes sont parcourues par l'eau, et les autres par des souffles (*spiritus*). La terre nous offre ici l'image du corps de l'homme. De même que le cerveau est logé dans le crâne, la moelle dans les os, qu'il y a de la salive, des larmes, du sang, de même il y a aussi dans la terre des humeurs diverses, qui se durcissent ou qui restent liquides. Là, on trouve la terre des métaux, d'où l'avarice retire l'or et l'argent, etc. (1). »

Ces idées ne furent pas perdues. Les alchimistes s'en emparèrent, en les exagérant à leur manière. C'est de là que viennent en partie leurs théories sur la maturation des métaux au sein de la terre, sous l'influence des planètes, sur la grossesse de la terre, mettant au monde l'or et l'argent après un certain nombre de lunes, etc.

Mais revenons au passage de Vitruve. « Il existe, ajoute l'auteur, des eaux acidules qui, comme celles de Lynceste, de Théano et de beaucoup d'autres lieux, ont, lorsque les malades en boivent, la propriété de dissoudre les calculs qui s'engendrent dans la vessie de l'homme (2). »

« Pour expliquer cette action, on n'a, poursuit Vitruve, qu'à songer aux faits suivants : lorsqu'on plonge un œuf dans du vinaigre, son écorce se ramollit et se dissout (*cortex ejus mollescit et dissolvitur*). Il en est de même du plomb, qui se dissout également dans le vinaigre. Le cuivre, les perles et les pierres de chaux se dissolvent de la même manière. Ainsi, de toutes ces choses qui se passent sous nos yeux nous concluons que les acides peuvent attaquer et dissoudre les calculs, et guérir les hommes qui en sont affectés (3). »

(1) Sénèque, *Quæst. nat.*, III, 15.

(2) *Quæ hanc habent virtutem, uti calculos in vesicis, qui nascuntur in corporibus hominum, potionibus discutiant.*

(3) Vitruve, VIII, 3.

Les médecins chimistes de nos jours, qui ont essayé de guérir les calculs de la vessie à l'aide des eaux acidules, ne sauraient pas mieux raisonner, à cet égard, que les médecins dont Vitruve s'est rendu l'organe il y a plus de dix-huit siècles.

Les eaux saturées de bicarbonate de chaux laissent déposer une croûte calcaire sur les objets qu'elles rencontrent, en dégageant l'excédant d'acide carbonique qui tient la chaux en dissolution. Sénèque parle de plusieurs de ces fontaines incrustantes, dans lesquelles on faisait pétrifier des branches d'arbre qu'on vendait comme objets de curiosité (1).

Si la chimie s'est élevée, par la suite, au rang qu'elle occupe, c'est en grande partie à la découverte des acides minéraux qu'elle le doit. Il est donc à regretter que les anciens n'aient pas indiqué d'autres acides, pour attaquer les métaux, que le vinaigre, le jus de citron, de grenade, et en général le suc des fruits acides.

§ 57

Feu.

Fidèles à cet esprit pratique qui les caractérisait, les Romains se contentaient de signaler avec admiration les effets du feu, sans se perdre dans des théories sur les causes de cet agent.

« Le feu, dit Pline, est nécessaire dans la fabrication du verre; ici il fournit le minium, là l'argent, ailleurs le plomb, ailleurs des couleurs, ailleurs encore des médicaments. Le feu change les minerais en métaux; il met en fusion et dompte le fer; il convertit la pierre à chaux en ciment propre à construire des murailles. A combien de produits l'action réitérée du feu ne donne-t-elle pas naissance ! tel produit apparaît au premier feu, tel autre au second, un autre enfin au troisième. Le charbon éteint, et qui a déjà une première fois subi l'action du feu, a bien plus de force et chauffe bien mieux qu'auparavant (2). Immense et captieuse portion de la nature, qui nous fait douter si, dans son action, elle ôte ou si elle ajoute (*in qua dubium sit plura absumat an pariat*) (3). »

(1) Sénèque, *Quæst. nat.*, III, 20. — *Sive virgam sive frondem demerseris, lapidem post paucos dies extrahis.*

(2) Ne pourrait-on pas induire de ce passage que les Romains connaissaient le coke et qu'ils en faisaient usage dans leurs opérations métallurgiques?

(3) *Hist. nat.*, XXXVI, 68.

§ 58.

Aérolithes.

On avait pendant longtemps regardé comme fabuleux tout ce qui avait été dit autrefois sur certaines pierres tombées du ciel. Mais les témoignages modernes sont venus confirmer les assertions des observateurs anciens.

Les Grecs racontent qu'une pierre (*saxum*) de dimension d'une voiture ordinaire (*magnitudine vehis*), et d'un aspect noirâtre, tomba, du temps d'Anaxagore, près du fleuve Ægos-Potamos en Thrace. Cette pierre se voyait encore dans le même lieu, à l'époque de l'empereur Vespasien. Il y avait des pierres aérolithiques dans le gymnase d'Abydos, et dans la ville de Cassandre en Macédoine. Pline dit avoir vu lui-même une de ces pierres tomber dans la campagne des Vocontiens, dans la Gaule Narbonnaise (1).

§ 59.

Documents concernant la chimie organique.

L'agriculture était en grand honneur chez les Romains, qui nous ont laissé à cet égard des préceptes encore utiles à suivre aujourd'hui. On sait combien le sénat avait à cœur de faire défricher les terres incultes de l'Espagne, des Gaules, de la Dalmatie, enfin des provinces les plus lointaines de l'empire, en y envoyant des colons italiens, sous la protection des lois de Rome. Des généraux et des chefs de l'État, Cincinnatus, Dioclétien, ne dédaignaient pas d'atteler la charrue. Dioclétien, après avoir abdiqué volontairement le sceptre, se retira dans une petite ville de Dalmatie, pour cultiver son jardin, et engagea son collègue à en faire autant. Caton, Varron, Columelle, Cicéron, et beaucoup d'autres écrivains, nous attestent l'importance que les Romains attachaient à l'agriculture.

Après l'industrie et les arts, l'agriculture fut, sans contredit, le plus puissant levier du progrès de la chimie.

(1) *Hist.nat.*, II, 59.

§ 60.

Engrais.

L'usage de l'engrais pour fertiliser le sol remonte à la plus haute antiquité. Ainsi nous voyons, dans Homère, le vieillard Laërte fumer lui-même son champ (1).

Tout fumier n'était pas indifférent. Varron donne la préférence à la fiente de pigeon (2), qu'il vante beaucoup pour les pâturages des bêtes à cornes. Columelle, tout en adoptant l'opinion de Varron, condamne le fumier provenant des oiseaux aquatiques (3).

Théophraste raconte que l'urine de l'homme, mélangée avec les poils de peaux tannées, est un engrais propre à transformer certaines plantes sauvages en plantes domestiques (4).

Après le fumier de pigeon, qui occupait le premier rang, vient, dans l'ordre de supériorité, le fumier de chèvre, puis le fumier de mouton; enfin, le fumier de bœuf et celui de cheval.

« Dans les pays où il n'y a point de fumier d'animaux, on peut, dit Pline, employer à cet effet la fougère. »

On sait que la fougère est de tous les végétaux le plus riche en potasse qui, comme en général tous les alcalis, constitue une partie essentielle de l'engrais.

Pour se faire une idée des soins que les cultivateurs romains mettaient à préparer leur engrais, on n'a qu'à se rappeler qu'avant de se servir des excréments comme fumier, il les faisaient sécher pour les réduire en poudre, et qu'ils tamisaient cette poudre comme de la farine (*farinæ vice*) (5). C'était donc ce qu'on appelle de la *poudrette* que préparaient les Romains pour engraisser leurs terres.

Dans certaines contrées, aux environs du Pô par exemple, on se servait, comme on le fait encore aujourd'hui, de la cendre des végétaux, au lieu du fumier animal. Encore l'emploi de la cen-

(1) Odyssée, XXIV, 225; Cic., *de Senect.*, c. 51.
(2) Varron, *de Re rustica*, I.
(3) Columelle, *de Re rustica*, II, 15.
(4) Théophraste, II, *de Causis plant.*; Pline, XVII, 6.
(5) Pline, XVII, 6.

dre dépendait-il de la nature du terrain et des plantes à ensemencer.

On a tort de croire que l'emploi du plâtre comme engrais date du temps de Franklin; car ce que les Grecs appelaient *leucargillos* (argile blanche), et les Romains *marga*, était le plâtre, avec lequel les Gaulois et les Bretons fumaient particulièrement leurs terres. Cet engrais, dont on distinguait plusieurs espèces, servait surtout pour fumer les pâturages et les champs de blé.

Voici les préceptes que nous ont laissés les anciens relativement à l'usage du plâtre comme engrais : « Avant de l'employer, il faut d'abord labourer la terre, afin que l'absorption se fasse mieux (*ut medicamentum rapiatur*). Il est convenable de mélanger le plâtre, s'il est trop rude, avec un peu de fumier, autrement il nuirait au terrain, et ne le fortifierait que l'année suivante. Il faut aussi, avant d'employer cet engrais, s'enquérir de la nature du terroir. Le plâtre sec convient mieux à un terrain humide, tandis que le plâtre gras est préférable dans un terrain sec et aride (1). »

En résumé, les Grecs et les Romains connaissaient parfaitement toutes nos espèces d'engrais, même celles que nous croyons d'invention moderne.

§ 61.

Vin.

Il est difficile de s'imaginer toutes les précautions, tous les soins et les artifices employés par les Grecs et les Romains dans l'art de la vinification. — Le vin *aïgleucos* (ἀεὶ γλυκύς, toujours doux) était une espèce de vin de Champagne. Pour l'empêcher de fermenter complétement on le soumettait à une température basse, en plongeant le tonneau dans de l'eau froide. On sait que la fermentation ne s'opère qu'à une température de 15° à 25°, et qu'elle est arrêtée par une température trop basse ou trop élevée.

L'*aïgleucos* se fabriquait non-seulement en Grèce, mais encore dans la province Narbonnaise, dont les habitants, les Languedo-

(1) Pline, XVII, 4.

ciens et les Gascons d'aujourd'hui, étaient, au rapport de Pline, très-versés dans l'art de falsifier les vins. Pour bien réussir dans la préparation de l'*aïgleucos*, on avait soin de tordre les pédoncules des grappes avant leur entière maturité, et de les laisser dans cet état sur la vigne (1). Ce moyen s'emploie encore aujourd'hui pour conserver le raisin que l'on sert, en hiver, sur nos tables, et qui est connu sous le nom de *raisin tordu*.

Pline nous apprend que, pour conserver les grappes sur la vigne, on avait soin de les enfermer dans des fioles de verre, après avoir enduit de poix les pédoncules, et que de cette manière on les conservait jusqu'aux raisins nouveaux. C'est ce qu'il exprime poétiquement : *Sobolem novam in matre ipsa exspectant translucidæ* (*uvæ*) *vitro* (2).

Pour faire le vin appelé *diachyton*, célèbre par son excellent fumet, on mettait les raisins sécher au soleil pendant sept jours, dans un endroit fermé et sur des claies éloignées de la terre. Durant la nuit, on les garantissait de la rosée ; le huitième jour on les pressurait (3).

Le *bios* (vie) et le *leucocoüm* (vin blanc de Cos se préparaient de la manière suivante : on cueillait les raisins un peu avant leur maturité ; on les faisait sécher aux rayons d'un soleil ardent, ayant soin de les retourner trois fois par jour. Ensuite, le quatrième jour, on en exprimait le jus pour le laisser fermenter dans des barils. Enfin, on y ajoutait une certaine quantité d'eau de mer, ce qui avait fait donner à ce même vin le nom de *tethalassomenon* ou de *vin mariné* (4).

Le vin *siréen* (*siræum*) ou *sapa* était un vin extrêmement doux, épais, et qui servait à sophistiquer le miel (5). Il s'obtenait en faisant bouillir le moût jusqu'à réduction d'un tiers (6).

On porte au nombre de quatre-vingts les espèces de vins connues des Grecs et des Romains. Les deux tiers de ces espèces appartenaient l'Italie. Le fameux vin de Falerne était très-al-

(1) *Hist. nat.*, XIV, 11.

(2) *Hist. nat.*, XIV, 2.

(3) *Ibid.*, c. 11.

(4) *Ibid.*, c. 10.

(5) C'était une espèce de *rob* ou de *sirop*. Car le mot *sir* ou *xir*, qui, dans plusieurs idiomes indo-européens, signifie *doux*, explique l'étymologie du mot *sir-rop* ou *sirop*.

(6) *Hist. nat.*, c. 11.

coolique; car on cite comme un caractère propre à ce vin de s'enflammer au contact du feu.

Les vins épicés et aromatisés paraissent avoir été de bonne heure en faveur chez les anciens. Plaute parle déjà de vins aromatisés avec de la myrrhe et du jonc aromatique (1). L'usage des vins épicés s'est maintenu jusqu'au moyen âge, où ces sortes de boissons, comme en général tous les aliments de haut goût, étaient très-recherchées.

La plupart des vins que les anciens appelaient factices (*vina factitia*) n'étaient que de simples infusions ou des macérations vineuses de fleurs, de tiges ou de racines aromatiques. A cet effet, le thym, l'origan, la menthe, la sarriette, le serpolet, la marrube, la rose, le raifort, l'absinthe, le safran, la cannelle, le poivre, la racine de gentiane, la sauge, les baies de genièvre, le laurier, étaient les substances le plus ordinairement mises en usage (2).

Les vins dans lesquels on faisait macérer ou infuser des plantes aromatiques étaient ce que nous appellerions aujourd'hui des *vins médicinaux*, préparés dans les officines.

La liqueur, provenant de la fermentation des graines de millet (*milii semine maturo*), était une espèce de bière.

Les Gaulois, les Germains et les Égyptiens préparaient depuis longtemps une liqueur fermentée avec de l'orge et de l'eau, qui s'appelait, en grec, οἶνος κρίθινος, *vin d'orge*, et qui reçut plus tard le nom de *cerevisia* (3).

Les vins de palmier, de lotus et de figuier, étaient des liqueurs aqueuses, sucrées, ayant subi la fermentation alcoolique, et contenant des quantités variables d'acide acétique, d'acide tartrique, de bitartrate de potasse et d'autres sels alcalins. Les vins de poires et de pommes étaient notre poiré et notre cidre.

L'*hydromel*, dont le nom indique la composition (4), est une liqueur fermentée, d'un usage aussi répandu dans l'antiquité qu'aujourd'hui dans les pays scandinaves.

Pour préparer l'hydromel, on se servait d'eau de pluie bouillie, à laquelle on ajoutait un tiers de miel. Après avoir laissé

(1) Plaut., *Pers.*, act. I, sc. 3, v. 5.
(2) Pline, XIV, 19.
(3) Athénée, liv. X, p. 447; Hérodote, II, 77.
(4) De ὕδωρ, eau, μέλι, miel.

fermenter ce mélange au soleil, on le mettait, le dixième jour, dans des vaisseaux bien fermés (1). L'hydromel de Phrygie était estimé à l'égal de notre meilleur cidre de Normandie.

L'*oxymel* (2), qui était plus souvent employé pour les usages de la médecine qu'en boisson habituelle, s'obtenait en faisant bouillir, jusqu'à réduction d'un dixième, un mélange composé de cinq parties d'eau, de dix parties de miel et d'une partie de sel marin (3).

« De tous ces vins artificiels, dit Pline, il n'en est aucun qui se conserve plus d'un an; il y en a plusieurs qui ne se conservent même pas trente jours. »

Connaissait-on des moyens chimiques, soit pour prévenir, soit pour corriger l'acidité du vin? A cette question, qui intéresse tant l'histoire de la chimie, nous pouvons répondre affirmativement. Il est incontestable que les marchands de vin de Rome et d'Athènes étaient des falsificateurs aussi habiles ou pervers que nos marchands actuels. L'esprit du mal, plus précoce que l'esprit du bien, est aussi plus inventif.

Lorsque le vin a éprouvé la fermentation acide, ou lorsqu'il a, comme on dit, tourné à l'aigre, on a recours à des substances propres à neutraliser l'acide acétique qui s'est développé aux dépens d'une certaine quantité de l'alcool du vin. Les substances qu'on emploie dans ce but sont, comme on peut le deviner, les alcalis ou les terres alcalines.

En effet, pour adoucir (*mitigare asperitatem*) les vins devenus aigres, les Carthaginois, les Grecs et les Romains employaient la chaux brûlée, le sel des cendres de sarments ou de chêne, et même la lie de vin desséchée (potasse) (4). Ils ne se servaient pas de litharge, parce qu'elle décolore le vin, indépendamment du préjudice qu'elle porte à la santé du consommateur; préjudice dont le marchand, en qui la conscience est étouffée par l'esprit de lucre, se soucie d'ailleurs fort peu.

Ces moyens sont sans doute propres à neutraliser l'effet de l'acide libre; mais, comme ils sont impuissants à régénérer la portion de l'alcool détruite par suite de la fermentation acide, et que le vin ne s'estime que par la quantité d'alcool qu'il contient,

(1) Dioscoride, v, 79; Pline, xiv, 17.
(2) De ὄξος, vinaigre, et μέλι, miel.
(3) Pline, xiv, 21; Dioscoride, v, 22.
(4) Pline, xiv, 22; Columelle, xii, 20.

ces moyens sont frauduleux, et doivent, comme tels, être proscrits.

Le sirop de dextrine, qui est aujourd'hui généralement employé pour la bonification de la bière et même du vin, était alors remplacé par le moût de vin, évaporé jusqu'à consistance sirupeuse. Ce moût bouilli (*mustum decoctum*) était mélangé avec des vins trop acerbes et pauvres en sucre (1).

Les gourmets de Rome aimaient à leurs vins un bouquet d'essence de térébenthine, dont ne s'accommoderait guère le palais de nos gastronomes. La térébenthine, qui entrait dans les vins des anciens, est, sous beaucoup de rapports, comparable à l'alcool; c'est aussi un excitant; mais, moins diffusible, il porte son action plus particulièrement sur l'appareil génito-urinaire. On sait que l'usage intérieur de l'essence de térébenthine communique aux urines une agréable odeur de violette. C'était là peut-être une des principales raisons de l'emploi de cette substance; car on pouvait tout attendre de la part des sensualistes de Rome, zélés partisans de la philosophie d'Épicure, comme Horace, qui s'enorgueillissait d'être *Epicuri de grege porcus*.

Cependant la conservation du vin entrait aussi pour beaucoup dans l'emploi de la résine de pin. Au moment où la fermentation du moût était à peu près achevée, on y jetait de la résine de pin (*resina terebinthina seu picea*), qui devait communiquer au vin, non-seulement un goût d'essence de térébenthine, mais s'opposer à la fermentation ultérieure du vin. La résine jouait ici le même rôle que le houblon dans la bière. Les huiles essentielles tuent le ferment.

Les anciens qui, comme Caton et Columelle, ont traité cette matière, ne se lassent pas de recommander d'enduire les tonneaux de résine, afin d'empêcher que les vins ne fermentent une seconde fois. Ils reconnaissaient donc deux espèces de fermentation : la première, nécessaire au vin ; la seconde, nuisible à cette liqueur. Les vins, tournés à l'aigre par cette seconde fermentation, recevaient le nom de *vappa*, par lequel on désignait aussi, en terme de mépris, un homme débauché (2).

La pratique, si générale aujourd'hui, de soufrer les tonneaux pour conserver les vins était déjà connue du temps de Caton.

(1) Pline, XIV, 24.
(2) Pline, XIV, 25.

L'acide sulfureux, résultat de la combustion du soufre, produisait le même effet que les huiles essentielles.

La lie de vin (*fæx vini*) n'était pas un objet perdu. On la desséchait, et on la brûlait pour en retirer la cendre, qui servait aux mêmes usages que le sel des cendres de végétaux.

Nulla in parte mundi cessat ebrietas, il n'y a pas de pays au monde où l'on ne s'enivre, disaient les Romains, les conquérants du monde alors connu. L'usage du vin allait en augmentant, en raison de la puissance et de la splendeur de Rome; mais il n'allait pas pour cela en diminuant avec la décadence de l'empire romain. Le vice de l'ivrognerie était déjà enraciné du temps de Marc-Antoine, qui, au rapport de Pline, composa, quelques jours avant la bataille d'Actium, un traité d'apologie de l'ivrognerie, dont nous n'avons pas beaucoup à regretter la perte. Les convives de Lucullus prenaient de la ciguë, afin que la crainte de la mort les fît gorger de vin, qui passait pour le contre-poison de la ciguë (1). Jusqu'où peut aller la folie humaine!

§ 62.

Vinaigre.

Ce produit de la seconde fermentation du vin était depuis longtemps employé en médecine comme rafraîchissant et *discussif*, par la raison (donnée par quelques médecins) qu'étant versé sur le pavé, il y produit une sorte d'ébullition écumeuse (*infusum terræ spumat*) (2). On devait encore longtemps ignorer que ce phénomène est dû au dégagement d'un gaz (acide carbonique) provenant de la décomposition d'un sel (carbonate).

Les vapeurs du vinaigre étaient respirées par les malades au sortir du bain. Le vinaigre étendu d'eau servait de boisson ordinaire aux convalescents. La cendre des sarments de vigne et du marc de raisin, délayée dans du vinaigre, était appliquée extérieurement dans le traitement des maladies de la peau. Le vinaigre était employé comme antidote de plusieurs poisons, et particulièrement contre la morsure des serpents venimeux. Enfin il servait d'assaisonnement.

(1) Pline, XIV, 28; Dioscoride, V, 11.
(2) Celse, V, 27; Pline, XXIII, 27.

On dit qu'Annibal, en passant les Alpes, fit dissoudre les rochers avec du vinaigre. Pour comprendre ce fait, qui a paru en effet singulier, il faudrait supposer que ces roches fussent presque entièrement composées de chaux carbonatée, et que le vinaigre employé pour les dissoudre fût en quantité prodigieuse. Mais il n'est pas même nécessaire d'avoir recours à ces suppositions, puisque Tite-Live, qui raconte le fait, a soin d'ajouter que les rochers ainsi arrosés de vinaigre étaient ensuite attaqués par des coins de fer qui les brisaient en éclats (1).

§ 63.

Sucre.

Les anciens ne connaissaient pas comme nous la préparation et l'emploi du sucre, cela est certain; mais soutenir qu'ils n'en avaient absolument aucune connaissance, ce serait commettre une grave erreur.

Pour s'en convaincre on n'a qu'à lire ce que dit ici Pline, qui, de même que Dioscoride, se sert du mot *saccharon :*

« L'Arabie produit du sucre (*saccharon*); mais celui de l'Inde est plus renommé. C'est une sorte de miel recueilli sur des roseaux (*in arundinibus collectum*), blanc comme de la gomme, et qui croque sous la dent. Les plus gros morceaux ne sont que de la grosseur d'une aveline. On ne l'emploie qu'en médecine (2). »

Qu'est-ce que ce miel recueilli sur des roseaux, blanc comme de la gomme et croquant sous la dent? c'est évidemment le sucre. Les roseaux en question étaient donc des espèces de canne à sucre. Cela ne pouvait pas être de la gomme, puisque le *saccharon* est doux comme du miel. D'ailleurs le mot miel est encore aujourd'hui employé pour désigner une matière sucrée.

Le passage de Pline est confirmé par Dioscoride, par Galien et par Paul d'Égine (3).

(1) Tite-Live, XXI; Plutarque, *Vie d'Hannibal;* Galien, *de Fac. simpl. med.*, c. 22.

(2) Pline, XII, 17. Voy. la note de Desfontaines (édit. de la Collection de Lemaire, t. V, p. 29).

(3) Dioscoride, II, 104; Galien, *de Fac. simpl. med.*, VII; *de Simplic. medicr.* IV, 41; Paul d'Égine, II, 52. Conf. Michael Watson, *Theatrum variarum*

Nous savons maintenant pourquoi le sucre, qui devait un jour opérer une si grande révolution dans le commerce et l'industrie, n'était guère répandu dans l'antiquité; c'est que son emploi était exclusivement réservé à la médecine (1).

§ 64.

Miel.

La connaissance du miel remonte aux temps les plus reculés. C'est le miel qui, dans l'antiquité, a remplacé l'usage du sucre; et celui-ci est devenu un aliment aussi indispensable que l'était le miel sur les tables des Grecs et des Romains.

Le miel diffère pourtant essentiellement du sucre par l'absence de la fermentation alcoolique. Les abeilles sont, non pas des instruments passifs dont le rôle se bornerait à transporter le suc des nectaires (solution de sucre de canne) dans les ruches : c'est au sein de leur corps même que ces insectes opèrent la transformation du sucre en miel.

De tout temps rien n'excita autant la curiosité de l'observateur que les travaux des abeilles. Aristomaque de Soles consacra, dit-on, cinquante-huit ans de sa vie à observer les habitudes et les mœurs de ces intéressants animaux (2).

Une chose digne de remarque, c'est que les anciens avaient déjà reconnu que le suc recueilli par les abeilles sur les plantes est différent du miel déposé dans les ruches; car ils définissent le miel un suc recueilli sur des fleurs et digéré par les abeilles (*alveis maceratus*) (3).

Le miel attique du mont Hymette était célèbre dans toute l'antiquité. Il avait une odeur très-suave, provenant des plantes aromatiques qui, telles que l'origan, le thym, la sauge et d'autres plantes de la famille des labiées, se plaisent dans les terrains montagneux et arides.

rerum, etc. Brème, in-8°, 1673, pars II, p. 21; et Angelus Sala, *de Saccharologia*, Rostock, in-8°, 1637.

(1) Les médecins arabes parlent souvent du *tabaschir* طباشير ou du suc épaissi de la canne du bambou, qui était, à n'en pas douter, notre sucre de canne, et le même que les Grecs appelaient μέλι καλάμινον (miel de roseau), et ἅλς Ἰνδική (sel indien). Voy. Sprengel, *Hist. de la médecine*, t. II.

(2) Pline, XI, 9.

(3) Pline, *ibid.*, c. 12.

Le bon miel devait être odoriférant, doux, gluant et transparent (1). On rencontrait dans la province du Pont, aux environs d'Héraclée, une espèce de miel appelé *mainomenon* (furieux), qui était rangé au nombre des poisons. C'est de ce miel qu'avaient mangé les soldats de Xénophon : « Tous les soldats, dit ce chef, qui mangèrent des gâteaux de miel eurent le transport au cerveau, vomirent, et eurent la diarrhée; aucun d'eux ne pouvait se tenir sur les jambes. Ceux qui n'en avaient que goûté avaient l'air de gens plongés dans l'ivresse; ceux qui en avaient pris davantage ressemblaient, les uns à des furieux, les autres à des mourants. On voyait plus de soldats étendus sur le sol que si l'armée eût perdu une bataille, et la même consternation y régnait. Le lendemain, personne ne mourut; l'accès avait cessé, à la même heure où il s'était déclaré la veille. Le troisième et le quatrième jour, les empoisonnés se levèrent, las et fatigués, comme on l'est après l'action d'un remède violent (2). »

On était persuadé, et avec raison, que la propriété malfaisante de ce miel était due à des plantes vénéneuses sur lesquelles les abeilles avaient butiné. On cite, parmi ces plantes, différentes espèces de *rhododendron*, de *lauro-cerasus*, d'*azalea* (*a. pontica*). Peut-être devrait-on y ajouter plusieurs espèces d'*euphorbia*, *bella-dona*, *hyoscyamus*, etc.

§ 65.

Cire.

On distinguait plusieurs sortes de cire. La meilleure de toutes était la cire punique, qui avait été blanchie artificiellement. Voici le procédé décrit par Pline : « On prend de la cire jaune, que l'on expose à plusieurs reprises à l'action de l'air. On la fait bouillir dans de l'eau de mer, prise à une grande distance de la côte, et mélangée de nitre (sel végétal). On écume alors la fleur, c'est-à-dire la partie la plus blanche, et on la met dans un vase contenant un peu d'eau froide. On la fait bouillir de nouveau et séparément avec de l'eau de mer, et on laisse refroidir le tout. Après avoir répété trois fois cette opération, on fait sécher la cire

(1) Pline, XI, c. 15.
(2) Xénophon, *Anabase*, IV, 45.

au soleil et à la lune, sur une claie de jonc. Mais, de peur qu'elle ne se fonde, on la recouvre d'un linge fin. Enfin elle devient très-blanche après cette exposition au soleil. On noircit la cire avec de la cendre de papier, et on la rougit avec de l'orcanette (*anchusa*). On la teint encore avec plusieurs autres couleurs, et on lui fait prendre toutes les empreintes possibles. La cire est employée pour une infinité d'usages : appliquée en guise de vernis, elle sert à la conservation des murs et des armes (1). »

§ 66.

Farine (2).

La finesse de la farine dépend de celle du tamis ou du bluteau. L'alica de première qualité, la plus fine de toutes, était reçue dans un bluteau à pores si étroits qu'ils laissaient à peine passer un fil d'araignée (*tantum aranea transmittente*). Pour obtenir un pain parfaitement blanc, on ajoutait à la farine une espèce de craie blanche, très-douce au toucher, qu'on recueillait sur la colline *Leucogée*, située entre Pouzzoles et Naples (3). Cette espèce de craie était probablement le carbonate de magnésie, qu'emploient encore aujourd'hui nos boulangers dans la fabrication des pains blancs; car la farine, quelque fine et blanche qu'elle soit, ne donne jamais un pain parfaitement blanc.

Ce serait nous éloigner de notre sujet que d'insister sur tous les détails de la panification, art dans lequel les Romains étaient très-avancés. Ce qui nous intéresse ici plus particulièrement, c'est l'histoire du *levain*, qui joue un rôle vraiment chimique dans la panification. Voici ce qu'ils nous apprennent à cet égard :

« On prépare maintenant le levain (*fermentum*), dit Pline, avec la farine ordinaire; on en fait une pâte non salée, que l'on fait cuire comme une bouillie, après quoi on l'abandonne jusqu'à ce qu'elle aigrisse. Ordinairement on se dispense de la faire cuire, et on se sert seulement de la matière qui a été gardée de la veille. On voit par là que la fermentation repose sur un prin-

(1) Pline, XXI, 49.

(2) Le mot farine dérive de *far*, qui signifie originairement *manger*; φάγω, je mange, vient lui-même de *pha*, qui dans presque toutes les langues orientales signifie *bouche*; farine signifie donc *nourriture* par excellence.

(3) Pline, XVIII, 29.

cipe aigre (*naturam acore fermentari*). Le pain fermenté est plus sain que le pain non fermenté. »

Le même auteur remarque que le ferment se préparait autrefois dans la saison des vendanges, en pétrissant de la farine de millet avec le moût de raisin blanc (*musto albo*), et que l'on formait de cette pâte des espèces de trochisques que l'on faisait sécher au soleil. « Celui qui veut s'en servir, ajoute-t-il, les délaye dans de l'eau avec de la fleur de farine, et les ajoute à la farine à pétrir. — Les Grecs estiment que huit onces de levain suffisent pour un boisseau de farine, et l'on prétend que le pain ainsi préparé est excellent (1). »

Telle était la préparation du levain ou *fermentum* proprement dit.

Mais on n'employait pas seulement de la *pâte aigrie* pour faire lever la pâte ; on se servait aussi depuis longtemps de la levure de bière dans les Gaules et en Espagne, ainsi que dans tous les pays où l'on fabriquait de la bière. C'est la levure de bière que les Romains appelaient une « écume concrète (*spuma concreta*), employée à la place de la pâte aigrie. » C'est à son emploi qu'ils attribuaient la grande légèreté du pain des Gaulois (2).

§ 67.

Amidon ou dextrine.

On ne lira peut-être pas sans intérêt la manière dont les Romains préparaient leur *amylum*. Ils faisaient macérer des graines de froment dans de l'eau douce, qu'ils renouvelaient cinq fois par jour. Lorsque ces graines étaient bien amollies, sans cependant avoir contracté de saveur aigre, on les exprimait à travers un linge ; la matière ainsi obtenue était étendue sur des *tuiles enduites de ferment*, et on la laissait dans cet état sécher au soleil (3).

Voilà ce que les anciens appelaient *amylum* ou *amidon*, parce qu'il était préparé *sans le secours de la meule* (4). C'était, à juger d'après leur préparation, des tablettes de gluten (5).

(1) Pline, XVIII, 26.
(2) Pline, XVIII, 12.
(3) Pline, XVIII, 17 ; Dioscoride, II, 123 ; Caton, c. LXXXVII.
(4) De ἀ privatif, et μύλη, meule.
(5) Comparez Oribase, *Collect. med.*, I, 5, t. I, p. 17, de l'édition gréco-française de MM. Bussemaker et Daremberg.

Les îles de Chio et de Crète faisaient un commerce considérable d'amidon, très-goûté à Rome.

§ 68.

De quelques produits végétaux.

L'olivier était de tous les arbres le plus estimé et en même temps le plus utile. Aussi tous les peuples anciens lui avaient-ils voué une sorte de culte. L'huile qu'il fournit, à l'aide d'une simple opération mécanique, était d'un usage extrêmement répandu dans l'antiquité.

L'huile d'*omphacium* était la plus estimée ; on la retirait des olives avant qu'elles fussent arrivées à leur parfaite maturité.

On a eu tort de supposer que les Grecs et les Romains n'avaient guère connu d'autre huile que l'huile d'olive ; car, à juger par la description qu'ils font du *kiki*, ils connaissaient certainement l'*huile de ricin.* « Le *kiki* est un arbre qui se trouve en Égypte et en Espagne ; sa tige ressemble à celle d'une *ferula*, sa feuille à celle de la vigne ou du platane, son fruit à une grappe de raisin. » Ces caractères, indiqués par Dioscoride, Pline et Théophraste, s'appliquent parfaitement à notre ricin (1). D'ailleurs Pline ajoute que le *kiki* des Grecs est appelé *ricinus* par les Romains, à cause de la ressemblance d'un insecte de ce nom avec la graine du végétal (2). Il est bon d'ajouter que le ricin (*R. palma-christi*), que Pline décrit comme étant un arbre, parvient en Égypte et dans les climats chauds à des dimensions considérables ; que c'est une véritable plante vivace, ligneuse, qui, transplantée dans nos climats, se dépouille en quelque sorte de sa nature, et devient une plante annuelle.

On se procurait l'huile de ricin par deux procédés différents : 1° par la pression ; 2° par la décantation, en faisant digérer la graine dans de l'eau bouillante. Cette huile était employée, ainsi qu'elle l'est encore aujourd'hui, comme un moyen d'éclairage (*lucernis utile*), et en médecine comme un purgatif (3).

(1) Dioscoride, IV, 164 ; Pline XV, 7 ; Théophraste, *Hist. plant.*, I, 18.

(2) Le *kikaïon*, sous lequel s'abritait le prophète Jonas, était très-probablement un ricin.

(3) Dioscoride, IV, 164 ; Pline, XV, 7, et XXIII, 4 ; Diodore de Sic., I, 34 ; Hérodote, II, 92.

Après l'huile de ricin vient l'huile d'amande, appelée *metopium*. On la préparait ordinairement avec des amandes desséchées, pilées, et arrosées d'eau. Cette huile ainsi préparée devait avoir, à cause de la présence de l'acide cyanhydrique, des propriétés vénéneuses ; c'est peut-être ce qui lui a valu le nom d'*après-l'opium* (*metopium*).

A ces huiles il faut encore ajouter l'*huile de noix*, nommée *caryinon* (1), et l'huile de poisson.

Huiles essentielles. — Les anciens connaissaient un grand nombre d'huiles essentielles, dont quelques-unes seulement se trouvaient à l'état de pureté ; car leurs huiles factices (*olea factitia*) étaient plutôt des solutions d'essences dans les huiles grasses ; ils les obtenaient particulièrement en faisant macérer des plantes aromatiques dans l'huile d'olive. C'est ainsi qu'ils préparaient les huiles de myrte (2), de roseau aromatique (*calamus aromaticus*), d'iris, de cardamome, de mélilot, de nard gaulois, de marjolaine, d'aunée, de cinnamome, de rose, de jusquiame (3), de lupin, de narcisse, de sésame, de lis, de troëne.

Toutes ces huiles, que Pline dit fort bien être composées d'un *suc odorant* (essence) et d'un excipient (matière grasse), étaient employées dans la parfumerie, qui constituait une branche d'industrie très-importante dans l'antiquité. Plusieurs villes, comme Capoue, Préneste, Corinthe, Rhodes, Mendès en Égypte, s'étaient, sous ce rapport, acquis une grande renommée. L'usage des parfums, originaires de la Perse, était alors bien plus répandu qu'il ne l'est aujourd'hui ; les Romains le regardaient comme un des plus honnêtes plaisirs de la vie (*inter honestissima vitæ bona admissa est*) (4).

Presque toutes ces huiles étaient colorées avec du vermillon ou de l'orcanette, afin de réjouir la vue en même temps que l'odorat. On les conservait dans des vaisseaux bien fermés, et à l'abri de la chaleur.

Il faut que l'amour des parfums ait été poussé bien loin chez les Romains, pour que les aigles de leurs armées redoutables fussent parfumées les jours de réjouissances publiques (5).

(1) Dioscoride, I, 41.
(2) Dioscoride, I, 48 ; Pline, XV, 7.
(3) Dioscoride, I, 42 ; Pline, XXIII, 4.
(4) Pline, XIII, 2.
(5) Pline, XII, 4.

L'huile de citron et celle de laurier étaient des essences pures, obtenues directement et sans l'intermédiaire d'une huile grasse (1). L'huile nommée *glucine* ou *gleucine* était préparée en traitant l'huile d'olive avec du moût de raisin, à une température peu élevée.

L'huile des semences de raifort (*e raphani semine*) était principalement fabriquée en Égypte (2).

Mais, de toutes ces huiles, celle qui nous intéresse le plus sous le point de vue de l'histoire de la chimie, c'était le *pisséléon* ou l'huile de térébenthine, préparée avec la résine de cèdre ou de pin.

C'est là une des premières substances qu'on ait obtenues à l'aide d'un procédé distillatoire extrêmement curieux, et qui prouve combien l'esprit humain est habile à faire varier les moyens pour arriver au même but.

Voici ce procédé, tel que nous le décrit Pline : « On allume du feu sous le pot qui contient la résine ; la vapeur (*halitus*) s'élève et se condense dans de la laine qu'on étend sur l'ouverture du pot où l'on fait cuire la résine. L'opération étant terminée, on exprime la laine ainsi imprégnée d'huile. C'est cette huile qu'on appelle *pissinum* ou *pisséléon* (3). »

Quelque imparfait que soit ce procédé, il mérite néanmoins d'être médité : un pot servait de cornue, et un bouchon de laine de récipient. Combien de tentatives n'a-t-il pas fallu avant de songer à faire communiquer la cornue avec le récipient à l'aide d'un tuyau ou d'un tube, une chose qui nous paraît aujourd'hui la plus simple du monde ! Tout cela paraît simple aujourd'hui parce que nous n'avons pas eu la peine de l'inventer. C'est une de ces erreurs de perspective intellectuelle que nous aurons plus d'une fois l'occasion de signaler.

On préparait cette huile principalement dans le pays de Bruttium et dans la ville de Colophon en Grèce. Le résidu était appelé poix (*pix*), ou poix de Colophon. De là l'origine du nom

(1) Pline, xv, 7.

(2) Pline, *ibid.*

(3) Pline, xv, 7. Comp. Scribonius Largus, *Compos.*, 40 : *Florem picis autem appello, quod excipitur dum ea coquitur, lana superposita ejus vapori.* Compar. Sénèque., *Nat. quæst.*, III, 24 : *Facere solemus dracones et miliaria et complures formas in quibus ære tenui fistulas struimus per declive circumdatas.* — C'est à tort que Dutens a voulu voir dans ces paroles la description d'un appareil distillatoire. — Athénée, *Deipnos.*, XI, p. 480 ; Vitruve, VII, 8.

moderne de *colophane*, appliqué au résidu de la distillation de l'essence de térébenthine.

La plus estimée de toutes les résines était fournie par les térébinthes (*terebinthi*) de l'Orient (de Syrie et de Chypre). La résine provenant du cèdre, du cyprès, du pin, était moins estimée. « Toute résine, observe Pline, se dissout dans l'huile (*resina omnis dissolvitur oleo*) (1). »

Le procédé distillatoire que nous venons d'indiquer, et dont Pline ne prétend nullement être l'inventeur (ce qui en fait remonter la découverte à plus de deux mille ans), rappelle le passage suivant d'Alexandre Aphrodisie, déjà signalé par Alex. de Humboldt : «On rend, y est-il dit, l'eau de mer potable en la vaporisant dans des vases placés sur le feu, et en recevant la vapeur condensée sur des couvercles (récipients?)». Le célèbre commentateur d'Aristote ajoute qu'on peut traiter de la même manière le vin et d'autres liquides (2).

Alexandre d'Aphrodisie vivait au troisième siècle, c'est-à-dire environ cent cinquante ans après Pline le naturaliste (3).

Nous verrons plus bas Zosime, le Panopolitain, donner le premier la description exacte et détaillée de l'appareil de la distillation.

§ 69.

Suc de grenade.

L'écorce et les baies de grenade renferment une quantité considérable de tannin. C'est du suc de l'écorce et des baies de grenade que se servaient les anciens pour tanner le cuir. Cet usage fit appeler la grenade *malicorium*, pomme aux tanneurs (4).

L'infusion d'écorce et de racine de grenade était, comme

(1) Pline, XIV, 25.

(2) *Quidquid ex ipsis evaporans in operculis colligitur. — Vinum et alia quæ humorem aut succum habent atque evaporant, ex transmutatione rursus vaporis in humidum, aqua fiunt.* Alex. Aphrodis., in *Meteorolog.* Aristot. Comment., lib. II, com. 15, p. 19 verso, edit. Piccolomini; Venetiis, in 4°, 1548.

(3) Voyez notre article *Alexandre d'Aphrodisie*, dans la *Biographie générale.*

(4) Celse, II, 33 ; Pline, XXIII, 46; XXIV, 57.

aujourd'hui, employée dans le traitement des hémorrhagies, de la dyssenterie et du ténia. En faisant bouillir l'écorce et la racine de grenade jusqu'à consistance de miel, on préparait un extrait aqueux qui servait aux mêmes usages (1).

La noix de galle était également employée pour tanner le cuir. Les anciens savaient que ces excroissances des feuilles du chêne sont dues à des piqûres d'insectes; car Pline rapporte que, dans les petites boules qui se développent sur les feuilles du chêne, il s'engendre de petits moucherons (*culices nascuntur*) (2).

Nous avons déjà dit que la noix de galle était employée comme réactif de l'*atrament* ou vitriol de fer. Mais il ne paraît pas que la liqueur noire qui résulte de la combinaison du suc de la noix de galle (acide tannique) avec ce sel de fer, et qui n'est autre chose que l'encre, ait été aussi généralement employée qu'elle l'est aujourd'hui.

§ 70.

Encres. — Encre sympathique.

L'*atramentum librarium* était une espèce d'encre de Chine, dont Dioscoride nous a laissé la formule (3).

Ovide enseigne aux filles un moyen de tromper la vigilance des gardiens qui cherchent à intercepter leur correspondance amoureuse; ce moyen consiste à tracer les lettres avec du lait frais, et à les rendre lisibles avec de la poussière de charbon (4). Le poëte Ausone propose à Paulinus (5) le même moyen, qui réussit en effet lorsque le lait n'est pas privé du corps gras (beurre) qu'il contient. Il y a là une simple action mécanique, consistant dans l'adhérence de la poussière de charbon au corps gras du lait. Dans les différentes espèces d'encre sympathique modernes,

(1) Pline, XXIII, 57.

(2) Pline, XVI, 9 et 10.

(3) Dioscoride, V, 183, Περὶ μέλανος : trois onces de noir de fumée pour une once de gomme.

(4) *De Arte amandi*, lib. III, v, 629 :

> Tuta quoque est, fallitque oculos e lacte recenti
> Litera : carbonis pulvere tange ; leges.

(5) Ausone, *Epist.*, XXIII, v. 21. Comp. Pline, XXVIII, 18, qui propose la cendre à la place de la poussière de charbon.

il y a, au contraire, une action chimique : il se produit une combinaison noire de l'hydrogène sulfuré avec la solution d'un sel de plomb ou de fer.

§ 71.

Sucs de pavot, de laitue, de figuier.

C'est à tort qu'on a contesté aux anciens la connaissance de l'opium. L'opium et ses propriétés étaient connus depuis fort longtemps. Qu'était-ce que l'*opion*, le *meconion*, le *diacodion?*

« Le pavot noir (*p. nigrum*) donne un suc qui provoque le sommeil, et qui, à plus haute dose, occasionne la mort. Ce qu'on appelle *opion* s'obtient de la manière suivante : On fait, au milieu de la journée et par un temps sec, des incisions longitudinales sur la tête du pavot; il faut avoir soin que ces incisions ne soient pas trop profondes. Le suc qui s'en écoule ne tarde pas à s'épaissir; lorsqu'il est sec, on l'enlève avec l'ongle, on le pile, et on le réduit en trochisques (*pastillos*). On reconnaît l'opium à son odeur forte et vireuse; étant allumé, il donne une flamme claire et brillante : c'est ce qui distingue le véritable opium de l'opium falsifié, qui s'enflamme plus difficilement et s'éteint plus vite. On s'assure encore de sa bonté en l'exposant aux rayons ardents du soleil; car alors le vrai opium se liquéfie de manière à prendre l'aspect d'un suc nouvellement découlé de l'arbre. L'opium est le plus souvent falsifié avec du suc de laitue. »

Voilà, en résumé, ce que Dioscoride et Pline nous apprennent sur l'opium, qui est bien, à n'en pas douter, celui de nos officines (1).

Le *meconion* des anciens n'est point notre opium; il suffit d'entendre Pline. « Le liquide, dit-il, provenant de la décoction des feuilles et des têtes de pavot dans l'eau, s'appelle *meconium*. Il a bien moins de force que l'opium (*multum opio ignavior*). » (Pline, XX, 18.)

Il est impossible de définir plus clairement le *meconium*.

« Le *diacode* (2) se fait, ajoute-t-il, de la manière suivante :

(1) Dioscoride, IV, 65; Pline, XX, 76.

(2) *Diacode* signifie littéralement *par des têtes de pavot*, διὰ κωδείων. Comp. Galien, Κατὰ τόπους, c. 2.

Prenez cent vingt têtes de pavot sauvage (*p. sylvestris*), faites-les macérer deux jours dans trois sextaires d'eau de pluie; puis faites-les bouillir dans la même eau. Passez la décoction à travers un linge; reprenez la colature avec du miel, et évaporez-la jusqu'à réduction de moitié. » (Pline, xx, 78.) — C'est là à peu près notre sirop *diacode*, dans lequel le sucre remplace le miel.

La culture des pavots était, dès les temps antiques, particulièrement en faveur chez les Romains. On se rappelle que Tarquin le Superbe, pour toute réponse aux ambassadeurs que son fils lui avait envoyés, fit tomber, en leur présence, les têtes de pavots de son jardin (1).

L'emploi de l'opium, dont on faisait un grand commerce à Alexandrie, fut le sujet de vives discussions parmi les médecins de l'antiquité. Érasistrate et Diagoras le proscrivaient, il y a plus de vingt siècles, comme vénéneux (*mortiferum*) et nuisible à la vue (*quoniam visui noceret*) (2).

Il est bon de rappeler que les auteurs anciens nous citent plusieurs cas d'empoisonnement par l'opium. Ce fut avec ce moyen que Cécina, un des ancêtres de Mécène, se tua de désespoir.

§ 72.

Suc de laitue et de figuier.

« Le suc de la laitue sauvage (*lactuca sylvatica*) est blanc, et jouit à peu près des mêmes propriétés que celui du pavot; on le recueille en incisant la tige de la plante à l'époque des moissons. Ce suc est rafraîchissant et narcotique. » (Pline, xx, 7.)

Le suc de figuier cultivé, du figuier sauvage (*caprificus*) et du sycomore, était préconisé pour la guérison d'un grand nombre de maladies, et comme antidote des poisons animaux. « Le suc du figuier, remarque Pline, fait cailler le lait, comme ferait le vinaigre (3). »

(1) Pline, xix, 53.
(2) Dioscoride, iv, 65; Pline, xx, 76.
(3) Pline, xxiii, 64; Columelle, vii, 8; Dioscoride, i, 183.

D'après Varron, on faisait le fromage en coagulant le lait avec du vinaigre et du suc de figuier (1).

§ 73.

Papier (charta).

Varron nous apprend que le premier papier de papyrus fut fabriqué quelque temps après les conquêtes d'Alexandre le Grand, dans la ville nouvellement fondée d'Alexandrie (2). On considérait dans le papier son format, son épaisseur, sa blancheur, et son aspect lisse et uni. Les bandes de papyrus, disposées en forme de croix, étaient collées avec de la farine bouillie dans de l'eau acidulée de vinaigre. Le papier étant collé, on l'amincissait en le battant avec un marteau, ensuite on le le soumettait de nouveau au collage. Enfin, après l'avoir mis à la presse pour le dérider, on le battait de nouveau avec un marteau pour l'étendre et le rendre uni.

« Tel est, ajoute Pline qui nous donne ces détails, le papier sur lequel sont écrits les ouvrages de Cicéron, d'Auguste et de Virgile, que j'ai souvent sous les yeux (3). »

§ 74.

Gommes.

La gomme étant un produit naturel de certains arbres, il n'est pas étonnant que les anciens aient connu à peu près toutes les espèces de gommes que nous connaissons aujourd'hui. La gomme (*gummi*, κόμμι) provenant de l'*acanthos d'Égypte* était préférée à toutes les autres (4). Or l'*acanthos*, dont le fruit était, comme la noix de galle, employé pour tanner les peaux, ne pouvait être qu'une espèce d'*acacia;* et la gomme qu'il produit était notre *gomme arabique.* « Elle est, dit Pline, sans aucun mélange d'écorce, et s'attache aux dents quand on la mâche; une livre de cette gomme se vend trois deniers romains (5). »

(1) Varron, *de Re rustica*, II, 9.
(2) Pline, XIII, 21.
(3) Pline, XIII, 26.
(4) Théophraste, *Hist. plant.*, IV, 2; Dioscoride, III, 15; Pline, XIII, 20.
(5) Pline, XIII, 26. Environ 1 fr. 20 cent. de notre monnaie.

On connaissait, en outre, les gommes de l'amandier, du cerisier et du prunier. Cette dernière était la moins estimée. La *sarcocolle*, distillant d'une espèce d'arbre indéterminée, était employée dans la peinture (1).

§ 75.

Ligneux. — Lin. — Coton. — Tissus incombustibles.

Le lin n'était pas seulement cultivé en Égypte, mais encore dans les Gaules et dans la Germanie, chez des nations que les Romains regardaient comme des sauvages. Dans les pays riverains du Pô, on fabriquait des étoffes de lin d'une finesse extrême. « Le fil, dit Pline, en est aussi fin que celui d'une araignée (2). »

Les tiges de lin ont besoin, avant d'être employées, d'une sorte de préparation, connue sous le nom de rouissage. A cet effet, on laisse macérer le lin, qu'on vient d'arracher du sol, au fond d'une eau stagnante. Ce procédé était également pratiqué par les anciens, qui jugeaient le lin suffisamment roui, lorsque son écorce était devenue plus lâche (*membrana laxatior*). En général, pour tout ce qui concerne les arts et l'industrie, dépendant plus ou moins de la chimie, on était plus avancé dans l'antiquité qu'au moyen âge.

Les voiles des navires et les draperies des théâtres étaient de lin. Jules César, élevé à la dictature, fit couvrir de toiles de lin le grand Forum de Rome, ainsi que la rue Sacrée, qui allait de son palais au Capitole (3).

L'étoupe (*stupa*) servait à faire des mèches qu'on imprégnait d'huile de noix ou d'huile de ricin.

Le *gossipion* ou le *xylon* des Grecs, qui provenait d'un fruit de la grosseur d'une aveline, était évidemment le coton (4). C'étaient des étoffes de coton, appelées *xylines*, qui composaient les vêtements des prêtres de l'Égypte, parce qu'elles étaient plus blanches et plus douces que celles de lin.

(1) Pline, XIII, 30.
(2) Pline, XIX, 1 et suiv.
(3) Pline, XIX, 2.
(4) *Parvus est, similemque barbatæ nucis defert tractum, cujus ex interiore bombyce lanugo netur.* Pline, *ibid.*

Le ligneux du *spartum* et du *schoinos* était employé pour faire des matelas (*strata*), des chaussures (*calceamina*), des cordages, et des habits grossiers pour les pâtres. Le *spartum* était une espèce de genêt (*genista scoparia?*); et les cordes qu'on en faisait se nommaient en grec κάμηλοι, *cameli*, que les traducteurs du Nouveau Testament ont rendu par *chameaux*.

Le *schoinos* était une sorte de jonc, semblable au *phormium tenax*, dont on retire aujourd'hui une espèce de lin, appelé lin de la Nouvelle-Hollande.

Saint Clément d'Alexandrie connaissait le ver à soie (*bombyx*) et les tissus de soie : il en donne la description dans ses Stromates (1).

Tissus incombustibles. — En quoi consistaient ces étoffes dont on enveloppait les cadavres des rois, au moment de les brûler, afin que leurs cendres ne se mêlassent pas avec celles du bûcher? Qu'était-ce que ce lin incombustible avec lequel les patriciens de Rome faisaient fabriquer des nappes, qu'après le repas ils jetaient au feu pour les blanchir?

Ce lin incombustible était ce que nous appelons aujourd'hui amiante ou *asbeste*. Ce nom qui signifie, par métonymie, *incombustible*, lui est venu des Grecs. C'est la substance que les alchimistes, qui ne voyaient partout que du merveilleux, appelaient *lin vif* ou *laine de salamandre*, parce que, d'après leurs idées, la salamandre était à l'épreuve du feu.

On sait que l'asbeste est une substance minérale que l'on trouve dans beaucoup de mines d'Allemagne et d'Angleterre.

Les architectes grecs et romains paraissaient avoir connu le moyen de rendre le bois de construction réfractaire au feu, en le trempant dans des solutions de sels alcalins et alumineux.

Aulu-Gelle raconte que Sylla, assiégeant le Pirée, ne put, malgré tous ses efforts, parvenir à brûler une tour en bois construite par Archélaüs. Il se trouva que le bois de cette tour était recouvert d'alun (2).

(1) Clementis Alexandr. *Opera*, ed. Dan. Heins. (1616, Lugd. Bat.), lib. I, p. 148.

(2) Aulu-Gelle, *Noctes atticæ*, XV, I. *Omnem materiam obliverat alumine, quod Sylla atque milites admirabantur.*

§ 76.

Charbon.

Le charbon employé par les forgerons ou les fondeurs était du charbon de chêne, qui passait pour donner plus de chaleur que celui de toute autre espèce de bois. Le charbon était préparé en grand par la méthode que nous employons encore aujourd'hui. Seulement les meules, au lieu d'être recouvertes de gazon, étaient recouvertes d'une couche compacte d'argile ou de plâtre, qu'on avait soin de percer en plusieurs endroits pour laisser échapper la fumée (1).

L'agaric du saule et les feuilles sèches servaient d'excipient au feu, ou d'amadou, que les Romains appelaient *fomes*, d'où notre expression de *fomenter*.

D'après la doctrine des anciens, qui rappelle le phlogistique de Stahl, les charbons ainsi que le bois fournissaient une quantité de chaleur proportionnelle au principe de chaleur qu'ils étaient supposés contenir. Or, le bois de chêne, étant regardé comme le plus riche en matière ignée, devait aussi donner le plus de chaleur.

Si les alchimistes avaient raisonné comme les Grecs et les Romains, ils ne se seraient pas fourvoyés.

§ 77.

Embaumement. — Conservation des fruits.

L'expression de ταριχεύειν, dont se servaient les Grecs, signifie à la fois *saler* et *embaumer*. On attribuait depuis longtemps au sel la propriété de préserver les substances animales de la putréfaction (2). Dion et Plutarque racontent que Pharnace envoya à Pompée le corps de Mithridate, conservé dans de l'eau salée. Plutarque ajoute que le visage n'était plus reconnaissable, parce qu'on avait oublié de retirer le cerveau (3). Suivant Eunape, qui

(1) Pline, XVI, 8.

(2) Pline, lib. XXXI, 45. *Salis natura — corpora siccans, defuncta etiam a putrescendo vindicans, ut durent ita per sæcula*, Isidore, *Orig.*, lib. XVI, c. 2, répète la même chose. Sextus Empiricus, in *Pyrrhon. hypotypos.* cap. 24.

(3) Dion Cassius, XXXVII, 14. Plutarque, *Vita Pomp.*

vivait au IVe siècle, il y avait une secte de religieux dont l'occupation consistait à embaumer, dans une saumure, les têtes des martyrs (1).

Le même procédé était employé pour conserver certains animaux comme objets de curiosité (2).

Après les sels alcalins, le miel et la cire étaient réputés comme préservatifs de la putréfaction. Les Assyriens enduisaient les morts de miel et de cire (3). Les corps d'Agésipolis, d'Agésilas, d'Aristolas et d'Alexandre le Grand furent embaumés de cette manière (4). Le corps de l'empereur Justin fut embaumé avec du miel mélangé de substances aromatiques.

Les anciens faisaient confire les fruits dans du miel; c'étaient des conserves analogues à nos confitures *sucrées*.

Tous les procédés de conservation mis en usage par les anciens avaient pour but de prévenir, autant que possible, l'accès et l'influence de l'air, comme s'ils avaient entrevu que cet agent contient un principe éminemment propre à hâter la fermentation et la putréfaction des substances végétales et animales. *Spiramentum omne adimendum*, disaient les Romains, comme nous dirions aujourd'hui : *Évitez le contact de l'oxygène.*

C'est conformément à ce principe que, pour conserver les pommes et les grenades, ils les recouvraient d'une couche de cire ou de résine. Ils conservaient les raisins, ainsi que beaucoup d'autres fruits, dans des vases d'argile exactement fermés et enfouis dans du sable à plusieurs pieds de profondeur. C'était là la méthode indiquée par Varron (5). Dans d'autres cas, ils faisaient bouillir les substances fermentescibles dans l'eau, avant de les enfermer dans des vases; c'était un assez bon moyen de prévenir la fermentation (6).

Les olives vertes se conservaient dans une solution de sel marin, ou dans une espèce de saumure qu'on emploie encore aujourd'hui dans le même but.

(1) Eunape, in *Vitis Philos.* Comp. Siegebert, in *Actis S. Guiberti*, cap. 6.

(2) Varron, *de Re rustica*, II, 4. Pline, VII, 3. Phlegon Trallian., *de Mirabil.*, pag. 34, 35. *Geopon.*, XIX, cap. 9. Philostorgius, *Historia ecclesiast.*, Gênes, 1643, 4, p. 41.

(3) Strabon, XVI, p. 1082.

(4) Xenoph., *Hist. Græc.*, V, p. 384. Diod. de Sicile, lib. XV. Josèphe, *Antiq. Jud.*, XIV, 13. Stace, *Sylv.*, III, 2.

(5) Pline, XV, 34.

(6) Ce moyen rappelle la méthode d'Appert, employée de nos jours.

§ 78.

Œufs.

Le jaune et le blanc de l'œuf avaient de nombreux usages en médecine. On connaissait depuis longtemps la propriété qu'ont les œufs de noircir la vaisselle d'argent; mais c'est de nos jours seulement que nous savons pourquoi : cette propriété est due au soufre qui entre dans la composition de l'œuf et qui, en se combinant avec le métal, forme un sulfure noir.

Les anciens savaient que la coquille d'œuf ainsi que les coquilles d'huîtres donnent de la chaux. Ils faisaient même, *avec du blanc d'œuf et de la chaux vive*, une espèce de mastic pour *luter le verre* (1). Ce lut était employé, jusque dans les temps modernes, pour fermer exactement les vaisseaux dans les opérations chimiques.

§ 79.

Lait.

La coagulation du lait par les sucs acides, et particulièrement par le vinaigre, est une des observations les plus anciennes qu'on ait faites sur ce liquide nourricier. Les Grecs et les Romains employaient, comme on le fait de nos jours, la caillette (*coagulum*) ou l'estomac des ruminants pour faire cailler le lait, c'est-à-dire pour séparer le caséum du petit-lait.

Le lait de vache et le lait de chèvre étaient le plus communément employés pour la confection du beurre et du fromage. Quant au lait d'ânesse, sa réputation comme remède et comme moyen hygiénique paraît remonter à une époque assez reculée. Il était surtout prescrit, comme il l'est encore aujourd'hui, aux poitrinaires. On raconte que la femme de Néron se baignait dans du lait d'ânesse, et qu'elle menait, dans ses voyages, cinq cents ânesses à sa suite.

Le petit-lait n'était pas une boisson du goût des Romains; ils ne l'estimaient bonne que pour les barbares.

(1) Pline, XXIX, 11.

Le beurre était employé aux mêmes usages que l'huile ; mais il servait, surtout à Rome, à oindre les enfants.

Les fromages étaient un mets très-recherché sur la table des Romains. Les fromages de Nîmes (*Nemausus*) et des Alpes étaient particulièrement recherchés. C'est avec le fromage des Alpes que l'empereur Antonin Pie se donna une indigestion qui lui coûta la vie.

Pour donner aux fromages un goût qui plaisait alors aux gourmets (le goût et le costume sont une affaire de mode), on les exposait à l'action de la fumée des plantes aromatiques. Cette pratique était surtout mise en usage par les Gaulois, les fournisseurs privilégiés de la table des patriciens.

« Le fromage, dit Pline, prend en vieillissant un goût de sel, bien qu'on n'y en ait pas mis. Mais si on le laisse tremper dans du vinaigre, il reprend son premier goût (1). »

Ce fait s'explique. Le fromage développe, à mesure qu'il vieillit, beaucoup d'ammoniaque, qui, étant neutralisée par le vinaigre, doit, à peu de chose près, rendre au fromage son premier goût. C'est donc un moyen chimique qu'employaient ici les anciens : ils saturaient une base alcaline par un acide. Voilà comment les faits précèdent les théories.

Le fromage au vinaigre paraît avoir été fort du goût des Grecs et des Romains, dont la cuisine ne flatterait guère aujourd'hui le palais de nos gourmets, du moins à en juger d'après la composition du fameux *myma*, espèce de ragoût dont parle Athénée (2). En voici la recette ; poulet et intestins hachés, mélangés avec du sang, avec du vinaigre, avec du fromage grillé, et assaisonnés de cumin, de thym, de coriandre, d'oignons brûlés, de raisins secs, de miel et de grains de grenades. — Il faut avouer que, si les anciens ne se brûlaient pas l'estomac avec de l'eau-de-vie, ils le cautérisaient avec des épices, dont ils faisaient un grand usage.

§ 80.

Poisons.

C'est une vérité triste à confesser, que les vices de l'homme sont un des principaux stimulants du progrès. Combien de dé-

(1) Pline, XI, 96 et suiv.
(2) *Deipn.*, XVI, 23.

sivement propre à tel ou tel poison (1). Il avoue même que plusieurs de ces symptômes sont communs à des maladies qui ne sont pas, à vrai dire, des empoisonnements. Il divise ensuite implicitement les poisons en ceux qui tuent promptement, et en ceux dont l'action est plus lente, et qui occasionnent souvent des maladies de longue durée.

Après ces idées, qui sont pour la plupart exactes, l'auteur aborde la question du traitement. Ici tous les auteurs s'accordent à dire que le premier moyen qu'on doit employer dans un cas d'empoisonnement, c'est de chercher à expulser le poison par la voie la plus courte. Et, à cet effet, ils conseillaient de provoquer immédiatement le vomissement avec de l'huile tiède, seule ou mélangée avec de l'eau (2). « Si l'on a pas d'huile sous la main, on donne, ajoute Dioscoride, du beurre dans de l'eau tiède, ou une décoction de mauve, de graine de lin, de semence d'orties, etc. Ces substances ont l'avantage de chasser le poison, non-seulement par la bouche, mais encore par les selles, et d'amortir par là l'action corrosive du poison. »

Nicandre ajoute à ces moyens, comme ayant la même action, l'huile d'olive, le lait, une lessive chaude de cendres de sarments, des noyaux de pêches écrasés dans de l'huile blanche.

Après le vomissement, on donnait ordinairement à boire une infusion de plantes aromatiques, du vieux vin, de l'hydromel contenant du nitre pilé, etc. Après l'exposé de ces idées, qu'on peut considérer comme la base de la toxicologie ancienne, Dioscoride, et, après lui, Galien, donnent la liste suivante des substances vénéneuses ou réputées telles.

A. *Poisons tirés du règne animal.*

Cantharides. — Dioscoride décrit fort bien les troubles que ce poison détermine dans l'appareil génito-urinaire. Les observateurs modernes n'ont fait, sous ce rapport, que développer les idées des médecins anciens.

Bupreste. — C'est un insecte ayant les mêmes propriétés que la cantharide. Nicandre conseille, comme contre-poison des cantharides, le moût de vin ou des œufs avec du sel marin.

(1) Dioscoride, Περὶ δηλητηρίων φαρμάκων, p. 395 (Lugd., 1598, in fol.).

(2) Dioscoride, ibid. Galien, *De antidot.*, II, 7 : χρὴ ὑδρέλαιον θερμὸν διδόναι καὶ πολλὺ πίνειν καὶ ἀναγκάζειν ἐμεῖν. Nicandre, *Alexipharm.*

Sangsue. — Avalée par accident, la sangsue était supposée causer la mort par le sang qu'elle suçait dans l'estomac.

Lièvre marin. — Les auteurs anciens racontent beaucoup de merveilles au sujet du lièvre marin qu'on regardait comme fabuleux. On ignore s'ils ont voulu désigner par ce nom une espèce de phoque, de poisson, de crustacé, ou d'araignée de mer (1).

Crapaud. — *Salamandre.* — *Serpents venimeux.*

Sang de taureau. — C'était probablement du sang qui avait éprouvé la fermentation putride. On sait que, dans cet état, le sang est un des poisons septiques les plus énergiques. Ce genre de poison était très-usité chez les Athéniens.

Miel d'Héraclée (2).

B. *Poisons tirés du règne végétal.*

Suc de pavots. — *Opium.* Nicandre (*Alexiphram.*, vers. 433 et suiv.) dit : « Celui qui boit un breuvage dans lequel entre le suc de pavots tombe dans un profond sommeil. Les membres se refroidissent; les yeux deviennent immobiles; une abondante sueur se manifeste sur tout le corps. La face pâlit, les lèvres enflent, les ligaments de la mâchoire inférieure se relâchent; les ongles deviennent livides, et les yeux excavés présagent la mort. Cependant ne te laisse pas intimider par cet aspect; donne vite au malade une boisson tiède, composée de vin et de miel, ou de l'huile de rose, d'iris, et remue le corps violemment, afin que le malade vomisse. »

On pourra comparer ce passage à un autre non moins curieux de Jules l'Africain (du quatrième siècle de l'ère vulgaire), qui le premier indique la formule d'un composé pharmaceutique, tout à fait analogue à notre *laudanum* : « Faites digérer de l'opium thébaïque (ὄπιον θηβαϊκὸν) avec de la cannelle dans du vin (3). »

Jusquiame. — C'était surtout la graine qui servait de poison; aussi l'appelait-on *fève de cochon* ou *hyosciamus* (ὑοσκύαμος). On distinguait anciennement, comme aujourd'hui, la jusquiame

(1) Dioscoride, *De venenis*. Nicandre, *Alexipharmaca*. Pline, XXXII, 3; IX, 72, Athénée, *Deipn.*, X, p. 446. Comp. Réaumur, *Mém. de l'Acad. de Paris*, 1715, p. 11. — C'est avec ce poison que Domitien a, dit-on, empoisonné Titus (Voy. Philostrate, in *Vita Apollonii*).

(2) Voy. pag. 196.

(3) Jul. Afric., *Cesti*.

noire (à graine noire), et la jusquiame blanche (à graine blanche). Elle passait pour causer des vertiges et une folie momentanée. « On ne peut, dit Pline, manger plus de quatre feuilles de jusquiame, sans que la tête soit bouleversée (1). » Le lait était l'antidote de ce poison.

Mandragore. — Ce nom paraît avoir été appliqué, non pas à une seule espèce, mais à plusieurs espèces de *solanum*, qui, comme on sait, contiennent un principe toxique, commun à presque toutes les plantes de la famille naturelle des *solanées*.

C'est avec différentes espèces de *solanum*, de *hyosciamus*, de *datura*, de *belladona*, données en breuvages, qu'on produit des visions étranges et des aliénations mentales momentanées. Les anciens connaissaient-ils cette propriété des solanées? C'est très-probable.

Ciguë (*cicuta*). — Ce poison consistait dans le suc condensé des tiges, des feuilles, des fleurs et des graines exprimées. On employait à cet effet la ciguë de Suse, de Crète et de Mégare, qui était peut-être tout simplement notre *cicuta virosa*, ombellifère très-commune dans les lieux humides. Les auteurs signalent, comme un symptôme particulier de l'empoisonnement par la ciguë, le froid et la pesanteur des membres inférieurs; Platon en parle dans la mort de Socrate. La ciguë chez les Athéniens et chez les habitants de l'ancienne Massilia (2) remplaçait la guillotine de nos jours. Le vin pur passait pour le contre-poison de la ciguë. Nicandre conseille à cet effet les graines de la pomme épineuse (μηλείης ῥηκώδεος ἄγριος καρπός).

Sucs de dorycnium, de *psyllium*, de *pharicum*, de *toxicum*, de *carpasus*, de *thapsia*, d'*elaterium*. — Ce sont, autant qu'il est permis d'en juger, des sucs tirés de plusieurs plantes de la famille des *euphorbiacées*, ou de celles des *apocynées* et des *cucurbitacées*. Le suc d'elaterium était probablement le suc amer de la bryone (*momordica elaterium*).

Aconit (racine d') (3). — C'est là un des poisons les plus énergiques du règne végétal. Les anciens déjà le savaient, puisqu'ils donnaient à l'aconit l'épithète de *pardialankès* (tue panthère); c'est ainsi que nous appelons aujourd'hui une certaine espèce

(1) Pline, xxv, 17.

(2) Pline, xxv, 95. Valère Maxime, II, 2.

(3) Le nom d'*aconit* vient, selon Théophraste, de la petit ville d'*Acon*, près d'Héraclée, où cette plante croissait en abondance. Theoph., *Hist. plant.*, IX, 19.

d'aconit, tue-loup (*lycoctonum*). La mythologie fait naître l'aconit de l'écume de Cerbère. Un des conjurés de Catilina, Calpurnius Bestia, fit mourir ses femmes avec de l'aconit (1).

Colchique. — C'est, dit-on, avec cette plante que Médée de la Colchide, célèbre magicienne de l'antiquité, composa des breuvages empoisonnés (2). Contre-poison : lait, infusion de feuilles de chêne (tannin).

Racines d'ellébore blanc (*veratrum album*) et d'ellébore noir (*elleborus niger*). La racine d'ellébore jouissait autrefois d'une grande réputation dans le traitement de la folie et des hydropisies. Broyée et délayée dans du lait et de la farine, la racine d'ellébore était employée par les Grecs et les Romains pour tuer les souris et les mouches, comme nous employons à cet effet l'arsenic. Les Gaulois empoisonnaient leurs flèches en les trempant dans du suc d'ellébore (3).

Smilax ou *taxus des Romains.* — C'était probablement notre *daphne mezereum* (bois gentil), dont on connaît les propriétés vénéneuses (poison âcre) Cativulcus, roi des Éburons (Belges), se fit mourir avec ce poison (4).

Herbe sardonique. — C'est une espèce de renoncule (*ranunculus acris*) (5). La plupart des renoncules contiennent un poison très-âcre qui irrite l'épiderme à la manière des cantharides.

Champignons vénéneux. — Les anciens connaissaient un assez grand nombre d'espèces de champignons vénéneux, que Nicandre appelle d'une manière pittoresque *le mauvais ferment de la terre* (ζύμωμα κακὸν χθονός).

Les auteurs signalent une violente constriction à la gorge comme un symptôme qui ne manque jamais dans un empoisonnement par des champignons vénéneux. Cette observation est parfaitement exacte. Ils prescrivaient, comme contre-poison, du vinaigre ajouté à une colature de cendre de sarments.

(1) Pline, XXVII, 2.
(2) Τὸ Μηδείης Κολχηίδος ἐχθόμενον πῦρ. Nicand., *Alexipharm.*
(3) Aulu-Gelle, XVII, 15. C. Celse, V, 27. Pline, XXV, 25.
(4) Cæsar, *de Bello Gallico*, VI, 31.
(5) Σαρδωνίας πόα, βατράχου εἶδος οὖσα. Dioscoride, cap. *De venenis.*

C. *Poisons tirés du règne minéral.*

Sandaraque. — *Arsenic* (1). — Dioscoride s'est le premier servi du nom d'arsenic. « L'arsenic, dit-il, se rencontre dans les mêmes mines que la sandaraque. Celui qui se présente sous forme de morceaux compactes, écailleux, d'un jaune d'or et pur de tout mélange, est réputé le meilleur. On trouve de l'arsenic dans la Mysie de l'Hellespont. Il y en a deux espèces : d'abord l'arsenic qui vient d'être indiqué ; puis celui qui nous arrive du Pont et de la Cappadoce, et qui est en morceaux semblables à la sandaraque (2). »

Ainsi donc, ce que Dioscoride appelle ici *arsenic* n'est autre chose qu'un sulfure d'arsenic comme la sandaraque. « L'arsenic, ajoute-t-il, se torréfie de la manière suivante : Mettez-le dans un test (capsule) neuf, et chauffez-le sur des charbons ardents, jusqu'à ce qu'il brûle et qu'il change de couleur. On le laisse ensuite se refroidir : on le triture, et on le conserve en poudre. »

Quelque imparfait que soit ce procédé, puisque la plus grande partie de l'arsenic allait se perdre par la volatilisation, il devait néanmoins fournir une certaine quantité d'arsenic blanc (acide arsénieux). Comme les anciens savaient extraire le mercure du cinabre par voie de sublimation, ils se servaient probablement du même moyen pour préparer, avec un sulfure naturel, l'arsenic blanc, qui reçut plus tard le nom d'*arsenic sublimé*. C'est ce dernier arsenic (acide arsénieux), qui donne si souvent lieu à des cas d'empoisonnement, que les anciens employaient comme caustique, et sous forme d'onguent épilatoire.

En résumé, l'arsenic des anciens est tantôt un sulfure pur d'arsenic, tantôt de l'arsenic sublimé (acide arsénieux).

La sandaraque ou orpiment et l'arsenic (sublimé) étaient comptés au nombre des poisons.

« La sandaraque et l'arsenic, pris en breuvage, occasionnent, dit Dioscoride, de violentes douleurs dans les intestins, qui sont vivement corrodés (μετὰ δηγμοῦ σφοδροῦ). C'est pourquoi il faut y apporter comme remède tout ce qui peut adoucir le corrosif. » Ici l'auteur recommande le suc de mauve, des décoctions

(1) *Arsenic* (ἀρσενικόν) signifie *mâle*, par allusion à la doctrine mystique du principe mâle et du principe femelle des alchimistes. Voy. pag. 23.

(2) Dioscoride, *Mat. med.*, v, 121.

(ἑψήματα) de graines de lin, de riz, des émulsions, et des juleps doux et émollients (1).

Mercure (ὑδράργυρος). — Le cinabre (sulfure de mercure) passait pour un poison violent. On ne rencontre pas encore de traces de la connaissance du sublimé corrosif chez les anciens.

Litharge (*spuma argenti*). — *Céruse* (ψιμμύθιον). — « La céruse, dit Nicandre, rend l'eau laiteuse (2). » On employait comme contre-poisons l'huile d'olive et le lait.

Gypse (τίτανος). — C'était probablement le même poison que la *chaux vive* (γύψος). On préconisait le vinaigre comme contre-poison (saturation de la base par un acide).

Tels sont les poisons tirés des trois règnes de la nature, et connus des anciens. Il existe cependant un poison plus actif que tous ceux qui viennent d'être énumérés : l'acide prussique. Nous verrons plus loin que les prêtres d'Égypte le connaissaient : *la peine du pêcher*, infligée aux initiés indiscrets, était la peine de mort par le poison en question (3).

En jetant un coup d'œil sur le tableau qui précède, on est frappé non-seulement du nombre des poisons, mais surtout de l'excellence du traitement et du bon choix des contre-poisons. En voyant, par exemple, un acide employé pour combattre l'effet d'une base alcaline, on est tenté de croire que les anciens avaient, en chimie, des idées plus avancées qu'on ne pense. Mithridate et Attale sont, d'après Galien, les pères de la toxicologie : ces rois avaient expérimenté les poisons et leurs antidotes sur des hommes vivants, sur des condamnés à mort (4).

Les poisons septiques, empruntés au règne animal, obtenaient en général la préférence sur les autres poisons. Diodore raconte que les Indiens avaient l'habitude de tremper leurs flèches et leurs lances dans un poison mortel. Ce poison était, ajoute-t-il, fait avec des serpents pourris. Ceux qui étaient blessés par ces armes

(1) Dioscoride, Περὶ δηλητ. φαρμ., c. XXIX.

(2) Nic. *Alexipharm.* Columelle (liv. X), Dioscoride (I, 187), Pline (XV, 13) et Galien (*De anim. fac.*, II, 36), rapportent comme un bruit généralement répandu (*fama*), que le *persea* (pêcher) était un arbre pernicieux, vénéneux. Et ils s'en étonnent, parce que, disent-ils, le fruit en est très-mangeable. Ce seul indice, à défaut d'autres, aurait dû suffire pour mettre sur la trace du poison qu'on retirait du pêcher, dont les noyaux écrasés exhalent l'odeur caractéristique de l'acide prussique.

(3) Voy. page 233.

(4) Galien, *De simpl. med. fac.*, c. XXIII.

empoisonnées mouraient au milieu de convulsions horribles, et leurs cadavres prenaient aussitôt une teinte livide (1).

§ 81.

Des poisons lents.

Existe-t-il des poisons dont l'action ne se fait sentir qu'après un laps de temps plus ou moins long? Les Italiens, au seizième siècle, du temps de Catherine de Médicis, passaient pour très-versés dans la connaissance des poisons de ce genre. Mais la tradition en remonte bien plus haut. Théophraste, qui vivait au deuxième siècle avant J.-C., parle déjà d'un poison qui tue au bout de deux à trois mois, ou seulement au bout d'un à deux ans (2). Il ajoute que ce poison se préparait avec l'aconit, plante qu'il était défendu, sous peine de mort, de cultiver dans les jardins. Tacite reproche à Séjan d'avoir fait mourir Drusus à l'aide d'un poison lent (3).

On connaît l'histoire de l'empoisonneuse Locuste, qu'Agrippine et Néron comblèrent de bienfaits, pour avoir été en partie l'instrument de leurs crimes. Pour parvenir au trône, Néron fit empoisonner Germanicus et Britannicus : le premier, par un poison lent; le dernier, par un poison très-prompt. Comme, dans une première tentative, le poison n'avait eu pour effet qu'une violente purgation, Néron contraignit Locuste, avec d'horribles menaces, d'en préparer une autre plus efficace. Il en fit, en sa présence même, faire l'essai sur un bouc, qui mourut dans l'espace de cinq heures. Trouvant ce temps trop long, il insista sur la préparation d'un poison plus expéditif. Locuste obéit ; elle fit une nouvelle expérience sur un porc, qui tomba mort sur-le-champ. C'est ce poison qui servit, dit-on, à tuer Britannicus (4).

On s'est souvent demandé si les anciens avaient connu un plus grand nombre de poisons que nous. Cette question a été plus d'une fois abordée inutilement. Mais ce qui paraît certain, c'est

(1) Diodore de Sicile, *Bibl. hist.*, XVII, 103.
(2) *Hist. plantar.*, IX, 26.
(3) Tacite, *Annales*, IV, 8.
(4) Tacite, *Annal.*, XIII, 15, 16. Suetone, VI, 33. Juvénal, *Sat.* I, 1, 71.

qu'en raison même du grand mystère qu'on en faisait, la connaissance et la préparation des poisons étaient jadis plus répandues qu'aujourd'hui. Chacun voulait y être initié. *Ruimus per vetitum nefas.*

TROISIÈME SECTION

DU IIIe SIÈCLE AU IXe SIÈCLE APRÈS J.-C.

§ 1.

La décadence d'un grand empire, coïncidant avec l'établissement d'une religion nouvelle, c'est un des plus grands drames de l'histoire. Les dieux de l'Olympe devaient tomber devant le dogme de l'amour universel. Pauvres et résignés, les premiers chrétiens eurent le sort de tous les hommes qui professent une religion opposée à la religion dominante : ils furent persécutés. A Rome ils se réunissaient la nuit dans des souterrains pour célébrer leurs *agapes* ou festins fraternels. Mais bientôt ils apparurent au grand jour.

Les derniers philosophes païens firent, avant de tomber, des efforts désespérés pour s'opposer à l'établissement des dogmes chrétiens. A ce moment suprême, bien des mystères, jusqu'alors tenus secrets, furent révélés aux profanes.

Lorsque, sous le règne de Constantin et de Théodose le Grand, il s'agissait, non plus de combattre avec le glaive, mais de convaincre par la parole, les défenseurs du paganisme avaient compris combien la lutte serait inégale, s'ils se plaçaient exclusivement sur le terrain des antiques croyances de Grèce et de Rome. Ce fut alors qu'ils s'adressèrent à l'ancienne religion d'Égypte, à ce panthéisme mystique. Rome avait des temples dans lesquels on célébrait les mystères d'Isis. Jamblique, Proclus, Porphyre, y étaient initiés. Les systèmes de Pythagore, d'Aristote, les antiques doctrines de l'Orient, étaient l'arsenal qui devait fournir aux adversaires du christianisme les armes pour se défendre.

Le christianisme et le paganisme se reprochaient mutuellement leurs emprunts. Les mystères de la religion du Christ, mis en présence des mystères du panthéisme mystique des néoplatoniciens, le conflit du dogmatisme des premiers pères de l'Église avec le dialecticisme des derniers commentateurs de Platon

et d'Aristote, ont donné naissance à beaucoup de doctrines adoptées plus tard par les alchimistes.

En effet, c'est dans les premiers siècles de l'ère chrétienne que nous trouvons les vestiges d'une science nouvelle en apparence, quoiqu'elle soit en réalité très-ancienne. Dans les manuscrits grecs que nous ferons connaître, elle porte le nom de *science sacrée* (ἐπιστήμη ἱερά) ou d'*art divin et sacré* (τέχνη θεία καὶ ἱερά). Cette science sacrée ou cet art divin, qui dans toute l'antiquité n'avait pas de nom particulier, c'était la chimie.

§ 2.

Origine du nom de chimie.

Suidas emploie, dans son lexique, le mot χημεία (*chemia*), et le définit « préparation d'argent et d'or ». Il ajoute que Dioclétien, pour punir les Égyptiens de s'être révoltés contre les lois de Rome, fit brûler tous les livres que leurs ancêtres avaient écrits sur la chimie, afin de priver ces sujets indociles d'une grande source de richesse, et de couper ainsi la révolte par sa principale racine. Mais aucun historien de cette époque ne fait mention du fait dont parle Suidas ; on l'a donc justement révoqué en doute.

Le même lexicographe dit, au mot δέρας, que la toison d'or, rapportée de la Colchide par l'expédition des Argonautes, n'était qu'un livre en parchemin, contenant le secret de faire de l'or au moyen de la chimie (περιέχον ὅπως δεῖ γίνεσθαι διὰ χημείας χρυσόν).

Ce passage a été bien souvent reproduit et diversement commenté par les alchimistes.

Les documents authentiques où l'on trouve pour la première fois le nom de *chemia* et d'*alchimia*, donné à une science qui jusque-là ne paraissait pas avoir de nom, remontent au IIIe ou au IVe siècle de notre ère.

Scaliger parle d'un manuscrit de Zosime, intitulé Ἰμούθ, dont il cite le passage suivant (1) : « Les écritures sacrées disent que les anges, épris d'amour pour les femmes, enseignaient à

(1) Le ms. de Zosime, dont parle Scaliger (Not. ad Euseb. *Chronic.*), n'existe point à la Bibliothèque impériale de Paris, comme l'affirme ce savant.

celles-ci toutes les œuvres de la nature. De ce commerce des anges avec de simples mortelles naquit la race des géants. Le livre dans lequel ils enseignaient les arts est appelé Χῆμα (*Khema*) ; de là le nom de *chemia*, appliqué à l'art principal (ἔνθεν καὶ ἡ τέχνη χημεία καλεῖται) (1). »

Saint Clément d'Alexandrie parle d'une tradition analogue, sans se servir cependant du mot *chemia* (2).

Mais voici deux auteurs, l'un du IVe et l'autre du Ve siècle, qui nomment, pour la première fois, en termes non équivoques, la science dont nous avons entrepris de tracer l'histoire.

Le premier est Alexandre d'Aphrodisie, célèbre commentateur des œuvres d'Aristote. Dans le manuscrit grec du *Commentaire des météorologiques* (ms. nº 1880, in-4º, de la Bibliothèque impériale de Paris), il est question, à propos de la fusion et de la calcination, d'instruments *chimiques* ou *chyiques*, fol. 156 : διὰ χυικῶν ὀργάνων ἑψομένων (3). Le creuset (τήγανον), destiné à faire fondre des métaux, était un de ces instruments.

Les mots χυικὰ ὄργανα, employés par Alexandre d'Aphrodisie, nous donnent en même temps la véritable clef de l'étymologie du mot *chimie*, sur lequel on a tant discuté. Ce mot vient évidemment de χέω (χεύω), couler, fondre. De là χυικὰ ou χυμικὰ ὄργανα, instruments *chyiques* ou *chymiques*.

Le second auteur est Jul. Firmicus, qui, en parlant de l'influence des astres sur les dispositions naturelles de l'homme, dit : « Si c'est Mercure, il s'adonnera à l'astronomie; — si c'est Mars, il embrassera le métier des armes ; — si c'est Saturne, il se livrera à la science de l'alchimie (*scientia alchemiæ*) (4).

Il y a dans le texte de ce traité d'astrologie beaucoup de termes grecs ou latins, accolés à des mots d'origine chaldéenne ou persane. C'est ce qui explique dans le mot *alchimie* l'emploi de l'article *al* (5).

Le nom grec de *chemia* ne paraît pas avoir été d'abord

(1) O. Borrichius, *de Ortu et progressu Chemiæ.*, et la *Biblioth.* de Manget, t. I, p. 2.

(2) Clem. Alex., *Stromat*, lib. V.

(3) Le texte grec de ce manuscrit diffère notablement de la traduction latine, imprimée à Venise en 1548, in-4º.

(4) Julius Firmicus Maternus, *Math.*, III, 15.

(5) L'article hébreu ou chaldéen ה (*ha*) est une abréviation de הל (*hal*); en arabe ال (*al*).

universellement adopté. *Art sacré, science divine, science occulte, art de Thathou d'Hermès*, etc., tels étaient les noms primitivement appliqués à la science dont l'histoire nous occupe. Ce ne fut que très-tard que le nom de *chemie* ou *chimie* parvint à prévaloir.

§ 3.

De ceux qui exerçaient l'art sacré.

Les prêtres égyptiens de Thèbes et de Memphis étaient particulièrement initiés à l'art sacré. C'est dans les temples que les prêtres pratiquaient cet art; c'est là qu'ils avaient établi leurs laboratoires.

Autant le domaine des faits sainement appréciés est restreint, autant le champ de l'imagination est vaste.

Les anciens, dans l'établissement de leurs croyances cosmogoniques et symboliques, étaient partis de quelques données expérimentées; mais ces données, parfaitement exactes, furent obscurcies par ces doctrines spéculatives et mystiques.

Le laboratoire du temple avait fourni le fait; l'imagination du prêtre, la théorie. Voilà, selon nous, en partie la veritable source de la science hiéroglyphique des prêtres de l'Égypte.

Le chimiste agrége et désagrége, combine et décompose la matière sur laquelle il opère. Eh bien ! l'initié à l'art sacré croyait pouvoir faire en petit ce que le démiurge ou le dieu créateur avait fait en grand. Aux yeux du vulgaire, le prêtre n'était pas seulement le représentant, mais en quelque sorte un abrégé de la divinité.

L'opinion, que nous venons d'émettre, sera confirmée par les documents que nous allons fournir à son appui.

§ 4.

Pratique et théorie de l'art sacré.

Dans l'antiquité, toutes les connaissances humaines étaient réunies en un seul corps de doctrines, appelé la philosophie. Mais la science se divise à mesure qu'elle avance.

Effaçons un instant de notre mémoire toutes les découvertes réalisées pendant le laps de temps qui nous sépare du règne de

Constantin ou de Théodose le Grand, et transportons-nous par la pensée dans le laboratoire de Zosime, l'un des grands maîtres de l'art sacré. Assistons, en initiés, à quelques-unes des opérations de l'art sacré.

Expérience. On chauffe de l'eau ordinaire dans un vase ouvert. L'eau bout, elle se réduit en un corps aériforme (vapeur), et laisse au fond du vase une terre pulvérulente, blanche.

Conclusion : L'eau se change en air et en terre.

Supposez que nous n'eussions aucune idée de l'existence de matières que l'eau tient en dissolution et qui, par l'évaporation du liquide, se déposent au fond du vase. Qu'aurions-nous à objecter contre cette conclusion ? rien. N'a-t-elle pas pu prêter son appui à la fameuse théorie de la transmutation des éléments ?

Il ne manquait plus que le feu pour que la transmutation fût complète.

Expérience. On porte un fer rougi au feu sous une cloche maintenue sur une cuvette pleine d'eau; le volume d'eau diminue; une bougie, portée sous la cloche, allume aussitôt l'*air* (gaz) qui s'y trouve.

Conclusion : L'eau se change en feu.

Cette interprétation était toute naturelle à une époque où l'on ne savait pas encore que l'eau se compose de deux corps aériformes (oxygène et hydrogène); que l'un (oxygène) est absorbé par le fer, et que l'autre (hydrogène) se dégage sous la cloche en prenant la place de l'eau qui s'y trouve, et que c'est l'hydrogène qui s'allume au contact d'une flamme.

Expérience. On brûle, on calcine du plomb ou tout autre métal (excepté l'or et l'argent) au contact de l'air. Le métal perd aussitôt ses propriétés caractéristiques, et se transforme en une substance pulvérulente, en une espèce de cendre ou de chaux. En reprenant ces cendres, qui sont, comme on disait, le résultat de la *mort du métal*, et en les chauffant dans un creuset avec des grains de froment, on voit bientôt le métal renaître de ses cendres, et reprendre sa forme et ses propriétés premières.

Conclusion : Le métal, que le feu détruit, est *revivifié* (1) par les grains de froment et par l'action de la chaleur.

N'est-ce pas là opérer le miracle de la résurrection ?

(1) Les mots *revivifier*, *revivification* sont encore aujourd'hui employés comme synonymes de *réduction*, de *désoxydation*.

Il n'y a rien à objecter contre cette interprétation, puisqu'on ignorait alors le phénomène de l'oxydation et la réduction des oxydes au moyen du charbon ou d'un corps organique riche en carbone, tel que le sucre, la farine, les semences, etc. Les grains de froment étaient le symbole de la vie, et, par extension, le symbole de la résurrection et de la vie éternelle (1), moins parce qu'ils servaient de principale nourriture à l'homme, que parce qu'ils étaient employés pour ressusciter et revivifier les métaux morts ou réduits en cendres.

Expérience. On calcine du plomb (2) dans des coupelles faites avec des cendres ou des os pulvérisés. Le plomb se réduit en cendre, il disparaît dans la substance de la coupelle, et, à la fin de l'opération, il reste au fond de la coupelle un bouton d'argent pur.

Le plomb ayant disparu sans que l'opérateur sache comment, quoi de plus naturel que de conclure qu'il s'était transformé en argent?

Cette opération paraît n'avoir pas peu contribué à faire accréditer l'opinion que le plomb peut se transformer en argent.

Les phénomènes si remarquables de l'iris et de l'éclair, que présente l'argent soumis à la coupellation, devaient également frapper l'imagination de l'artiste sacré.

Expérience. Les vapeurs d'arsenic blanchissent le cuivre. Ce fait, connu depuis longtemps, avait donné naissance à beaucoup d'allégories et d'énigmes sur le moyen de transformer le cuivre en argent. Voici une de ces énigmes, attribuées à la Sibylle (3) :

Ἔννεα γράμματ' ἔχω, τετρασύλλαβός εἰμι, νόει με·
Αἱ τρεῖς αἱ πρῶται δύο γράμματ' ἔχουσιν ἑκάστη,
Αἱ λοιπαὶ δὲ τὰ λοιπά· καί εἰσιν ἄφωνα τὰ πέντε.
Οὐκ ἀμύητος ἔσῃ τῆς παρ' ἐμοὶ σοφίας.

« J'ai neuf lettres; je suis de quatre syllabes, retiens-moi;
Les trois premières ont chacune deux lettres,
Les autres ont les autres lettres; et vous y trouvez cinq consonnes.
(Si tu me devines) tu posséderas la sagesse. »

Le mot est ἀρ-σε-νι-κόν (arsenic).

(1) Les Égyptiens avaient la coutume de placer des grains de froment sous la tête des morts, ou d'envelopper le phallus dans un petit sachet rempli de grains. C'est ce que l'on a constaté à l'ouverture d'un grand nombre de momies.

(2) Tout plomb est plus ou moins argentifère.

(3) Plut., *in Is. et Os.*

Le soufre, qui attaque les métaux, qui les noircit et les transforme en des produits ordinairement noirs, pulvérulents, était un corps tout aussi mystérieux que l'arsenic. C'est avec le soufre qu'on coagulait (solidifiait) le mercure.

Expérience. Lorsqu'on fait tomber le mercure en pluie fine (en le pressant à travers un tissu serré) sur du soufre fondu, on obtient une matière *noire.* Cette matière, chauffée dans des vaisseaux clos, se volatilise sans s'altérer, et se trouve transformée en une belle matière *rouge.* On aurait peine à croire que ces deux corps sont identiques, si l'on ne savait pas qu'ils sont composés exactement des mêmes éléments, de la même quantité de soufre et de la même quantité de mercure.

Combien ce phénomène, qui paraît à nous-mêmes encore aujourd'hui inexplicable (car le mot *isomérie* n'explique rien), ne devait-il pas, par son étrangeté, frapper l'imagination des chimistes anciens, déjà si accessibles à tout ce qui semble surnaturel !

Le noir et le rouge étaient les symboles des ténèbres et de la lumière, du mauvais et du bon principe; et la réunion de ces deux principes représentait, dans l'ordre moral, l'univers-Dieu. Nous reviendrons plus bas sur cette idée panthéistique, qui devait plus tard contribuer à établir ce principe, adopté par les alchimistes, que *tous les corps, et principalement les métaux, ont pour éléments le soufre et le mercure.*

Expérience. Lorsqu'on analyse les substances organiques, en les chauffant dans un appareil distillatoire, on obtient un résidu solide, des liquides qui passent à la distillation, et des esprits qui se dégagent.

Ces résultats venaient à l'appui de l'ancienne théorie, d'après laquelle *la terre, l'eau, l'air* et *le feu* formaient les *quatre éléments* du monde. Le résidu solide représentait la *terre;* les liquides de la distillation représentaient *l'eau,* et les esprits, *l'air.* Quant au *feu,* il était considéré, tantôt comme un moyen de purification, tantôt comme l'âme ou le lien invisible de tous les corps.

Expérience. On verse un acide fort sur du cuivre. Le métal est attaqué, et finit par disparaître, en donnant naissance à une liqueur verte, aussi transparente que l'eau pure. En plongeant dans cette liqueur une lamelle de fer, on voit le cuivre reparaître avec son aspect ordinaire, en même temps que le fer se dissout à son tour.

Quoi de plus simple que d'en conclure que le fer s'est transformé en cuivre?

Si, à la place de la dissolution de cuivre, on avait employé une dissolution de plomb, d'argent ou d'or, on aurait dit que le fer s'est transformé en plomb, en argent ou en or.

Ainsi, la fameuse théorie de la transmutation des métaux, adoptée par les alchimistes, est fondée sur des faits réels, mais mal interprétés. Au reste, cette théorie, considérée au point de vue de la science d'alors, n'était pas aussi irrationnelle qu'elle pourrait le paraître aujourd'hui.

Le point de départ de tout raisonnement était l'observation et l'imitation de la nature. Les métaux étaient assimilés à de véritables êtres animés, ayant, comme les végétaux et les animaux, leur vie propre; car la division des corps en organiques et en inorganiques est d'origine récente.

Que voit-on dans la nature? des transformations. Les écrits des anciens chimistes sont pleins de doctrines allégoriques sur la germination, sur la génération, sur le changement de la graine en plante, des fleurs en fruits, etc.

La théorie de la transmutation repose sur un phénomène naturel d'échange ou de substitution qu'on explique à présent, mais qu'il était autrefois impossible de comprendre. Se moquer, comme on l'a fait, de cette théorie, c'est donc commettre à la fois un anachronisme et une injustice. Si nous sommes maintenant à même de juger les doctrines de nos prédécesseurs, c'est grâce aux découvertes qui ont été faites dans l'intervalle qui nous sépare d'eux. Nous aussi ne faisons-nous pas des théories auxquelles nous tenons probablement autant que nos aïeux aux leurs? Eh bien! à moins que le monde ne finisse demain, personne sans doute n'aura la prétention de croire que nos contemporains ont donné le dernier mot de la science, et que nos descendants n'auront plus aucun fait à découvrir, aucune erreur à rectifier, aucune théorie à redresser.

Encore une fois, si nous voulons juger sainement ceux qui nous ont précédés dans la même voie, il faut nous placer à leur point de vue, et nous garder de les condamner en les examinant à travers le prisme de nos connaissances actuelles. C'est avec ce principe qu'il faut aborder l'histoire des sciences, comme du reste toute l'histoire du genre humain.

Les expériences et les opérations que nous venons de passer

en revue, et dont il serait facile de multiplier les exemples, étaient connues depuis longtemps ; les prêtres d'Isis et les initiés de l'art sacré devaient avoir journellement occasion de les exécuter dans les laboratoires de leurs temples.

Mais les maîtres de l'art sacré n'exposaient point leurs expériences, comme le font nos professeurs de chimie. Tout était alors enveloppé de mystères, et le langage symbolique, allié aux hiéroglyphes, n'était compris que des initiés ; car il était défendu, sous peine de mort, de révéler les mystères.

§ 5.

Initiation. — Peines infligées aux parjures.

Le serment d'initiation était un serment terrible. Les initiés engageaient leur silence en jurant par les quatre éléments, par le ciel et l'enfer, par les Parques et les Furies, par Mercure et Anubis, par Cerbère et le dragon Kercouroboros. Des statues d'Harpocrate, placées dans les rues et les carrefours, rappelaient aux initiés le devoir du silence.

Le dieu du silence portait, en langue égyptienne, le nom de *Moth*, qui rappelle l'hébreu מית, *mort; mourir*. Quel était le genre de mort infligé aux parjures? Le poison.

Il paraît démontré que le poison avec lequel on faisait périr ceux qui avaient trahi leur serment, était précisément le poison le plus énergique que l'on connaisse, et dont l'action est presque aussi instantanée que celle de la foudre. C'est avoir nommé l'*acide prussique*.

Selon M. Duteil, auteur d'un *Dictionnaire des hiéroglyphes*, on lit sur un des papyrus du Louvre : « Ne prononcez pas le nom de *IAO, sous la peine du pêcher.* »

En effet, les anciens nous apprennent que la feuille du pêcher était consacrée au dieu du silence. Si c'était, comme le prétend Plutarque (1), parce que la feuille du pêcher est l'image de la langue, l'exemple aurait été fort mal choisi pour donner une idée de la forme de cet organe. Ce choix devait être dicté par une autre raison, que nous allons faire connaître.

On sait que l'acide prussique se reconnaît à l'odeur des fleurs

(1) Plutarque, *Isis et Osiris*.

du pêcher ou de l'amande pilée du noyau de la pêche, et qu'en soumettant cette dernière partie, avec un peu d'eau, à la distillation, on obtient le poison en question; surtout si l'on a soin d'arrêter l'opération à temps, et de ne recueillir que les premières vapeurs qui viennent se condenser dans un récipient convenablement refroidi.

L'objection qu'on pourrait faire ici que la distillation est une invention récente, dont l'honneur revient à Albucasis ou à Arnaud de Villeneuve, n'est d'aucune valeur. Car la distillation se trouve décrite, comme nous le verrons plus loin, dans des auteurs du troisième et du quatrième siècle; et ces auteurs eux-mêmes la donnent comme un procédé connu depuis longtemps.

L'acide prussique se distingue encore par son excessive amertume, qu'il partage d'ailleurs avec beaucoup d'autres poisons organiques. Ce caractère rappelle *les eaux amères* (eaux de jalousie), que, d'après la coutume juive et égyptienne, le prêtre faisait boire à la femme accusée d'adultère. Ce poison tuait promptement, et ne laissait aucune trace de lésion sur le cadavre.

D'ailleurs, les feuilles et les fleurs du pêcher (φύλλα καὶ ἄνθη περσέας) étaient souvent employées dans les opérations de l'art sacré.

§ 6.

Mystères des nombres, des lettres, des plantes, des animaux, des planètes, etc.

La science du grand œuvre ne consistait pas seulement dans l'étude des métaux, des terres et de leurs combinaisons; c'était la science de l'univers, entourée de symboles et de mystères qui étaient tous, comme nous l'avons montré, originairement fondés sur des faits d'observation incontestables.

Les nombres jouaient un grand rôle dans ces mystères, comme dans les doctrines de Pythagore. Les quatre éléments : l'*eau*, l'*air*, la *terre* et le *feu*, exprimaient, dans l'ordre physique, Dieu ou l'univers-Dieu. A cette doctrine d'origine égyptienne (1), les Grecs joignaient celle de l'âme du monde, dont

(1) Le nom de יהוה, ce *nomen ineffabile*, qui commandait aux quatre éléments,

les âmes des hommes, des animaux et des plantes ne devaient être que des parties.

Les trois principes : *matière, vie* et *intelligence*, exprimés symboliquement par les trois côtés d'un triangle équilatéral, emblème de la Trinité, représentaient, dans l'ordre intellectuel, tout ce qui est, l'univers-Dieu (1).

L'Isis blanche et noire, telle qu'on la voit peinte sur des papyrus du Louvre ; le basilic et l'aspic, placés sur le front d'Isis (2), tous ces symboles paraissent représenter la lumière et les ténèbres, la vie et la mort. Ce dualisme se retrouve au fond de presque toutes les doctrines religieuses et scientifiques de l'antiquité.

Le panthéisme des Égyptiens repose principalement sur les nombres binaire, ternaire et quaternaire. A ces nombres mystiques, il faut ajouter encore les nombres cinq, sept (le cube de *deux* moins l'unité), le carré de trois (neuf) et le nombre quinze égal au résultat de l'addition des trois premiers nombres impairs ($3+5+7=15$), c'est-à-dire le carré de *quatre* moins l'unité. L'autel sous la forme de coupe, dont parle Zosime dans son traité de la composition des eaux, a quinze degrés. Et le sceau d'Hermès ou de Mercure, avec lequel les alchimistes cachetaient les flacons contenant les substances destinées au grand œuvre, était formé de nombres cabalistiques. Il faut y joindre les signes des sept métaux consacrés aux sept planètes, ainsi que beaucoup d'autres combinaisons mystiques que l'on trouve dans les ouvrages d'alchimie (3).

et que le grand prêtre ne prononçait qu'une fois par an, se compose de quatre lettres. Les Hébreux portaient si loin le respect religieux du nom de *Jéhovah* (יהוה), qu'au lieu d'écrire, comme ils le devaient, le nombre 15 par les lettres יה (י = 10, ה = 5), qui pourrait être en même temps pris pour le signe abréviatif de יהוה, ils désignaient ce nombre par ום = 9 + 6.

(1) Voy. le *Timée* de Platon.

(2) On retrouve ces deux symboles sur le caducée de Mercure, auquel on attribuait la propriété d'éveiller et d'endormir.

(3) Dans un recueil manuscrit, contenant plusieurs traités mystiques attribués à *Thémistius*, recueil qui nous fut communiqué, en 1841, par M. Javarry, on lit ce qui suit : « Les sages s'attachaient à considérer la nature des différents métaux ; et, ayant reconnu que ceux ci étaient au nombre de sept, ils découvrirent de grands mystères dans ce nombre, ce qui les engagea à diviser le temps en espaces de sept jours consécutifs qu'ils appelèrent semaine (*septimane*), et donnèrent à chaque jour de la semaine le nom d'une des sept planètes, parce que chaque métal est physiquement dominé par une des sept planètes. C'est pour ce

D'après les idées de ce panthéisme pythagoricien, Dieu est partout et dans tout, dans l'abstrait comme dans le concret, dans le nombre comme dans la réalité. Dieu est le commencement et la fin, le א (*a*) et le ת (*th*) (1), l'α et l'ω, l'a et le z.

Dans les mystères de l'art sacré les lettres jouaient un aussi grand rôle que les nombres. A, la première lettre des alphabets de presque toutes les langues connues, donne, étant jointe aux trois dernières lettres des alphabets latin, grec et hébreu,

le mot mystique AZOTH = A { Z, Ω, ת }

Les adeptes ne parlent qu'avec beaucoup de mystère de ce fameux AZOTH, qui devait être la clef de la santé et de la richesse, ces deux grands leviers de la vie de l'homme, et de l'alchimiste en particulier (2).

Les lettres du nom de IEHOUA, יהוה, inscrites dans le milieu d'un triangle équilatéral, avaient, d'après les adeptes, un irrésistible pouvoir magique. Elles devaient, dans certaines conditions, transporter des montagnes, opérer la transmutation des métaux, bouleverser les quatre éléments. Jamais ce nom redoutable ne sortait de la bouche de l'initié.

même sujet que Moïse, philosophe hébreu, dans son allégorie sur la création du monde, a appliqué les sept métaux aux sept premiers jours, à savoir, les six métaux malléables aux six jours de la création, et le mercure ou argent-vif au septième jour, dont il a fait un jour de repos, pour indiquer que ce métal, n'étant ni solide ni malléable, avait besoin d'une préparation différente des autres. »

Plus loin on lit : « *De la propriété du nombre quatre.* Il faut d'abord considérer que les quatre éléments sont sortis de la pensée de Dieu comme d'une matrice dans laquelle ils avaient été renfermés jusqu'au moment de la création. — Les sages regardent le nombre quatre comme le symbole de la nature, et comme le seul nombre qui constitue l'essence divine, en représentant ses quatre plus essentielles perfections, qui sont : son unité, sa puissance infinie, sa bonté et sa sagesse. De même que l'essence divine est désignée par le nombre 4, l'âme du monde est désignée par le nombre 36, parce que le nombre 9, qui désigne les neuf hiérarchies des anges, étant multiplié par le nombre 4, donne 36 ; et que dans le nombre 9 on retrouve les quatre premiers impairs et les quatre premiers pairs, qui, additionnés ensemble, donnent aussi le nombre $36 = (1 + 3 + 5 + 7 + (2 + 4 + 6 + 8)$. Remarquez encore qu'en additionnant ensemble les quatre premiers termes de la suite naturelle des nombres, on a le nombre $10 = 1 + 2 + 3 + 4$. »

(1) La première et la dernière lettre de l'alphabet sémitique.

(2) Paracelse a fait un traité sur l'*azoth*, qui n'a aucun rapport avec la chimie.

Le mot cabalistique *Abracadabra*, écrit sous la forme d'un triangle équilatéral,

a b r a c a d a b r a
b r a c a d a b r
r a c a d a b
a c a d a
c a d
a

était un amulette, réputé efficace contre toutes les maladies. Suspendu au cou ou porté sur l'estomac, il devait prolonger la vie bien au-delà du terme ordinaire. Il avait la même vertu que la panacée ou l'élixir universel (1).

(1) Le mot *abracadabra* a reçu des interprétations différentes, suivant les caractères de l'alphabet employé. C'est ainsi qu'on a formé :

A B P A — אב בן רוח הקדש
C A Δ — Σωτηρία Ἀπὸ Δόξης
A B P A — אב בן רוח הקדש

Les lettres de la première et de la dernière ligne des majuscules grecques donnent les initiales de quatre mots hébreux :

A = *Ab*, père
B = *Ben*, fils
P = *Rouakh*, Esprit

et les trois lettres du milieu sont les initiales des trois mots grecs indiqués à la suite sur la même ligne. On a ainsi :

Le Père, le Fils et le Saint-Esprit : Le salut (nous arrive) du Père, du Fils et du Saint-Esprit.

On trouve un grand nombre de ces mots mystiques (*monstra verborum*) dans Marcellus Empiricus, dans Alexandre de Tralles, dans Constantin César (*in Geoponicis*), dans Jules Africain (*in Cestis*).

Le nom d'*Abraxas*, par lequel on désigne les pierres précieuses sur lesquelles sont tracées des figures symboliques, paraît être aussi une combinaison mystique de lettres qui, étant exprimées en chiffres, donnent le nombre de jours dont se composait l'année égyptienne. (Voy. J. Macarius, Canonicus Ariensis, *Abraxas seu Apistopistus*; Antverpiæ, 1657, 4.)

Le nom d'*Hieracium* vient du grec ἱέραξ, *épervier*, qui, dans la langue hiéroglyphique de l'Égypte, est le symbole du *soleil*. (Voy. Horus Apollo, *Hieroglyph.*, I, 6.) Quant au millepertuis (*hypericum perforatum*), plante cosmopolite, qui se plaît surtout dans les terrains secs et élevés, il doit son nom à une multitude de petites glandes que l'on distingue dans les feuilles et dans les pétales, ce qui leur donne, lorsqu'on les tient contre le jour, un aspect criblé tout particulier. Cette

Après les nombres, après les signes géométriques et les lettres, viennent, dans l'emploi des combinaisons mystiques, considérées comme les principes fondamentaux de l'art sacré ou de l'alchimie, *les animaux, les plantes, les signes du zodiaque, le produit d'êtres vivants, le lait, l'œuf, le sang*, etc.

Parmi les animaux sacrés, on remarque le lion, l'aigle, la salamandre, le dragon, le basilic, la cigale, etc. Le lion jaune était le symbole des sulfures jaunes; le lion rouge celui du cinabre, et le lion vert désignait les sels de fer et de cuivre. L'aigle noir figurait les sulfures noirs, et plus particulièrement le sulfure noir de mercure. Cette phrase, que l'on rencontre si souvent : *L'aigle noir se transforme en lion rouge*, signifie que le sulfure noir de mercure se transforme, par voie de sublimation, en sulfure rouge de mercure (cinabre). Le dragon et le basilic remplaçaient souvent le lion et l'aigle.

Les quatre éléments étaient peuplés d'animaux de différentes espèces. Le feu lui-même n'en était pas exempt. Le roi des animaux habitait le feu; c'était la salamandre, qu'on représente dans les figures cabalistiques avec une couronne sur la tête, et au milieu d'un brasier. La salamandre devait cette distinction aux taches jaune d'or dont sa tête et la surface de son corps sont parsemées. Les couleurs semblables à celles des métaux, les colorations jaunes des animaux et des plantes, jouaient un important rôle dans les opérations du grand œuvre et dans la recherche de l'or par la voie des mystères.

Toutes les plantes à corolles jaunes, à racine jaune, à suc jaune, représentaient soit l'or, soit le soleil, symbole de l'or. C'est ainsi que, dans les écrits de l'art sacré, il est souvent question de la chélidoine, du suc de la chélidoine (synonyme de teinture d'or), de l'anagallis, qui est notre primevère (*primula veris*. L.), dont les corolles jaunes d'or tachetées de roux forment un bouquet au sommet du pédoncule, qui sert en même temps de tige (hampe), ce qui était une raison de plus pour lui supposer des vertus surnaturelles.

A ces plantes il faut ajouter plusieurs espèces de renoncules (boutons d'or), d'hélianthe (soleil) (*Helianthus annuus; H. tuberosus*), le suc jaune du rhapontic, de la rhubarbe, le suc de sy-

plante passait pour chasser les mauvais esprits; de là son nom de *fuga dæmonum*. On l'appelle aussi *l'herbe de Saint-Jean*.

comore, mais surtout les fleurs jaunes du millepertuis et de l'épervière (*Hieracium umbellatum*).

La mandragore, la jusquiame, la stramoine, la belladone, et d'autres espèces de la famille naturelle des *solanées*, étaient spécialement consacrées aux conjurations mystiques et à l'évocation des démons (1).

Les signes du zodiaque servaient à désigner les saisons ou les époques propices aux opérations. L'astrologie était l'auxiliaire indispensable de l'art sacré. Les adeptes faisaient aussi grand cas de l'influence des périodes lunaires.

Parmi les produits naturels employés dans les opérations de l'art sacré, on remarque surtout le lait et l'œuf. Le lait d'une vache noire désignait le mercure, l'un des éléments des métaux (2), car c'était une opinion depuis longtemps reçue que les métaux se composent de soufre et de mercure. Le lait d'un animal quelconque représentait le soufre, « qui coagule le mercure, » à l'instar du lait coagulé par un acide.

L'œuf (œuf des philosophes) était le symbole du grand œuvre par excellence. Le monde était comparé à un œuf immense, dont la coque serait la terre, tandis que le blanc et le jaune représentaient les autres éléments. Cet œuf était entouré d'un cercle d'or figurant le zodiaque. Sur les monuments druidiques on rencontre l'œuf de cristal comme symbole de la création du monde, sortant de la bouche d'un serpent (3).

Le sang frais et le sang putréfié devaient cacher de profonds mystères. Beaucoup d'autres substances, au moment de leur combinaison, prennent la couleur du sang, couleur rouge, symbole de la lumière. Le sang était d'ailleurs considéré comme la nourriture de l'âme (τὴν ψυχὴν ἀπὸ τοῦ αἵματος τρέφεσθαι : — Platon, Pythagore, Homère). D'après cette croyance, érigée en dogme chez les Hébreux, chez les Égyptiens, chez les pytha-

(1) La plupart des plantes de cette famille, étant prises à de certaines doses, troublent d'une manière étrange l'appareil d'innervation : les malades ont des visions extraordinaires, accompagnées d'un délire gai ou furieux.

(2) Une vache noire était le symbole des eaux de l'abîme, des eaux fécondantes du Nil; tandis qu'une vache rousse, consacrée à Typhon, était le symbole des eaux salées ou de la stérilité.

(3) C'est ce qui a probablement donné lieu à la fable de l'œuf des serpents, rapportée par Pline (*Hist. Nat.*, XXI, 12). Comp. *Histoire des druides*, d'après M. Smith; Arbois, 1845, p. 85.

goriciens et les brahmines, il était interdit de manger de la viande souillée de sang.

§ 7.

Pierre philosophale.

Le centre des opérations alchimiques était *la pierre philosophale* (λίθος φιλοσόφων). Santé et richesses, voilà le côté pratique de l'œuvre, tandis que le côté théorique se rattachait aux secrets de la religion, de l'astrologie, de la cosmogonie.

Il est advenu ici ce qui arrive toujours lorsqu'on quitte la voie de l'expérience, pour s'abandonner à l'imagination. La pierre philosophale était tantôt le cinabre, tantôt le soufre ; pour les uns, c'était l'arsenic qui blanchit le cuivre ; pour les autres, c'était la cadmie qui le jaunit ; enfin, pour d'autres, c'était quelque chose de surnaturel, qui ne pouvait être saisi que dans des conditions exceptionnelles. Pour tous, la pierre philosophale était une substance propre à transmuter les métaux vils en or et en argent, et à procurer ainsi immédiatement la richesse.

Mais, comme la richesse est sans valeur si celui qui la possède ne peut en jouir, la pierre philosophale devait être accompagnée de cette autre pierre philosophale qui passait pour guérir toutes les maladies et prolonger la vie même au-delà du terme ordinaire. C'était la pierre philosophale pour ainsi dire à l'état liquide ; elle se nommait *élixir philosophal* ou *panacée universelle ;* les uns croyaient l'avoir trouvée dans une teinture mercurielle, les autres dans une teinture d'or ou d'argent. Atteindre le bonheur dans ce monde, tel était le but de ceux qui se livraient à la recherche de la pierre philosophale et de la panacée universelle. Mais, comme cette recherche était liée à des croyances mystiques, et que d'ailleurs on ne trouvait pas dans ce monde le bonheur tant désiré, on passait de la sphère terrestre dans les régions de la vie spirituelle. C'est alors que les adeptes cherchaient à s'identifier avec l'*âme du monde*, troisième pierre philosophale que l'on pourrait appeler la pierre philosophale à l'état invisible, afin de jouir par anticipation, dans la communauté des anges ou des esprits, de ce

bonheur qu'il leur avait été impossible d'atteindre par la voie naturelle.

En résumé, l'art sacré, de même que l'alchimie, comprend, sous les noms de *pierre philosophale*, de *panacée universelle* et d'*âme du monde*, trois classes d'opérations distinctes. Dans la première, on cherchait la richesse matérielle ; dans la seconde, une longue vie; et dans la troisième, le bonheur au sein de la Divinité ou dans le commerce avec les Esprits.

Qu'on ne s'imagine pas que ces trois classes d'opérations soient toujours bien tranchées dans les écrits des adeptes et faciles à démêler. Le ciel et la terre, la matière et le mouvement, le naturel et le surnaturel, tout est confondu dans les doctrines de l'art sacré et du néoplatonisme.

Cependant, au milieu de cette confusion même, on remarque toujours un principe dominant, la *suprématie de l'esprit sur la matière*. Avant de rien entreprendre, l'opérateur invoque le Saint des saints pour la réussite de son œuvre; il emploie les combinaisons dans lesquelles les démons ou les anges sont supposés se complaire. C'est pourquoi l'*œuvre* qu'il pratique s'appelle *grand*, et l'*art* qu'il cultive, *sacré* et *divin*.

Les derniers commentateurs païens de Platon et d'Aristote sont comptés au nombre des maîtres de l'art sacré. Mais leurs investigations avaient plus particulièrement pour objet l'âme du monde ou le commerce des mortels avec les forces intelligentes, avec les êtres supérieurs, qui n'ont plus de corps humain.

Comme la vie et les doctrines des néoplatoniciens semblent avoir servi de modèle aux alchimistes des siècles suivants, nous allons en donner ici un aperçu.

§ 8.

Doctrines des néoplatoniciens de l'école d'Alexandrie.

Ammonius, qui vivait vers le milieu du IIe siècle, cherchait à mettre en harmonie le système d'Aristote avec celui de Platon. C'était le maître de Plotin.

Plotin, dont Porphyre nous a décrit la vie, était né en 205. Il vécut quarante ans à Rome; il y enseignait d'abord les doctrines d'Ammonius à ses amis et à ses disciples, parmi lesquels on

distinguait surtout Amelius et Porphyre. L'extase et l'intuition divine occupaient sa vie. Plotin se croyait en butte à la jalousie des méchants. « Je sais, disait-il, qu'un certain Olympiodore cherche à me ravir mon intelligence. Mais la puissance magique ne frappe que mon corps; elle n'atteint pas mon âme. Je sens, sous l'influence de cette puissance, chaque membre et tout mon corps se resserrer comme une bourse de cuir. »

Plotin composa un ouvrage *Sur les démons en société avec les hommes*. Porphyre, qui exalte beaucoup le génie de son maître, veut le faire passer pour une espèce de divinité. A cet appui, il raconte, entre autres, l'histoire suivante : Un prêtre égyptien vint à Rome, où il fit connaissance avec Plotin. Pour donner une idée de son art, le prêtre promit d'évoquer l'esprit de Plotin et de le faire apparaître sous une forme visible. On se réunit donc dans le temple d'Isis, et Plotin lui-même fut invité à assister à ce spectacle. L'évocation commença, l'esprit apparut. Le prêtre, saisi d'épouvante en voyant à la place d'un simple démon une divinité, s'écria : « Heureux Plotin, ton esprit n'est pas de ceux d'une classe inférieure. » L'apparition disparut presque aussitôt; car l'assistant du prêtre avait, par peur ou par jalousie, étouffé les oiseaux qu'il tenait dans sa main, et qui étaient nécessaires à la durée de la manifestation.

Une chose digne de remarque, c'est que ces philosophes d'un genre tout particulier étaient simples dans leurs habitudes, doux de caractère, aimant la sobriété et la retraite.

Plotin mourut en 270, à l'âge de soixante-cinq ans, en prononçant ces paroles qui résument toute sa doctrine : *Je vais ramener le Dieu qui est en moi au Dieu qui est l'âme du monde.*

Plotin et ses disciples faisaient jouer un grand rôle à la lumière dans les phénomènes de la vie. « La lumière, disaient-ils, est le véhicule des âmes qui abandonnent les régions célestes, descendent vers la terre, et tendent à s'incorporer dans le germe d'un animal ou d'un végétal pour l'animer. »

La philosophie de Plotin était enseignée à Athènes par Plutarque, fils de Nestorius, par Héliodore, Proclus, Damascénus, Olympiodore, etc.

Porphyre, dont le véritable nom est *Malch* (roi), naquit en Syrie, en 233. Il devint à Rome le disciple de Plotin. Il raconte lui-même (1) comment, à l'âge de soixante-huit ans, il jouit pour

(1) Porphyre, *Vie de Plotin*.

la première fois du bonheur de l'intuition immédiate et de la contemplation divine. Il mourut peu de temps après, en 304.

Porphyre avait l'orgueil du dogmatiste. *Moi, Porphyre*, était son expression favorite. Les alchimistes lui ressemblent beaucoup sous ce rapport. « L'âme, dit-il, est associée à un certain fluide subtil, aérien (πνεῦμα), qui rend possible l'union de l'âme immatérielle avec un corps matériel. »

Nous venons de voir que, d'après la doctrine néoplatonicienne, non-seulement les animaux, mais encore les végétaux, avaient des âmes qui étaient supposées descendre du ciel par l'intermédiaire de la lumière. Or, ces philosophes, qui pratiquaient en même temps l'art sacré, devaient certainement savoir que, lorsqu'on détruit des animaux ou des végétaux par le feu, il s'en échappe des effluves aériformes, des esprits subtils, qui viennent se mêler à l'air. Aussi, d'après leur doctrine, comme d'après celle de Pythagore, l'air est-il rempli d'âmes et de démons.

Les esprits subtils et aériens (gaz), qui deviennent libres et se dégagent pendant la putréfaction, étaient pour certains philosophes les âmes mêmes des décédés. — Dans la recherche de l'inconnu la généralisation a des bornes que l'esprit ne franchit que sous peine de tomber dans le néant, ou de revenir sans cesse au point de départ.

Jamblique était, ainsi que Porphyre, Syrien de naissance. Il vivait sous les règnes de Marc-Aurèle et de Commode, et mourut probablement sous Constantin (1). C'était un ardent défenseur du vieux paganisme et un grand adversaire de la religion chrétienne, dont il cherchait à combattre le progrès avec les armes de la philosophie néoplatonicienne. Ses disciples, qui l'ont surnommée le *divin* (θεῖος), racontent que, lorsqu'il faisait ses prières, une force invisible le soulevait à plus de dix pieds au-dessus du sol, et que sa peau et ses vêtements prenaient une couleur d'or (2).

C'est Jamblique qui donna, pour ainsi dire, une forme systématique à la théurgie et à la magie, auxiliaires de l'art sacré ; c'est lui qui, par son ouvrage *Sur les mystères de l'Égypte,* a doté les magiciens et les thaumaturages de leur évangile.

Dans cet ouvrage, l'auteur s'attache à démontrer que le vrai

(1) Tennemann, *Schwärmerische Philosophie der Alexandriner* (Philosophie extatique des Alexandrins), vol. VI (de l'Hist. de la phil.); Leips., 1807, 8.

(2) Eunape, dans la *Vie de Jamblique.*

moyen de s'unir à la Divinité d'une manière aussi intime que réelle (δραστικὴ ἕνωσις) consiste non pas dans des connaissances rationnelles, mais dans certaines cérémonies mystiques, dans des paroles secrètes, qui portent le nom de *symboles* ou de *synthèmes* (σύμβολα ἢ συνθήματα), et que la connaissance de ces symboles et leur mise en pratique (*théurgie*) est un don divin, particulièrement réservé aux prêtres et aux initiés.

Jamblique est le premier qui ait parlé de la philosophie hermétique et des écrits d'Hermès, dont il estime le nombre à plus de vingt mille. — On cite, parmi les partisans des doctrines de Jamblique, Eunape, Eustachius, Chrysanthius, et même l'empereur Julien l'Apostat.

Proclus naquit à Constantinople, en 412. Si Jamblique passe pour avoir donné la *physique* des esprits, Proclus en a donné la *métaphysique*.

Proclus étudia la philosophie à Alexandrie et dans la capitale de la Grèce. C'est lui qui disait qu'il convient à un philosophe d'être le prêtre, non pas d'un seul culte, mais de l'univers (1). On lui attribuait le pouvoir de faire, à l'aide de paroles magiques, des miracles, tels que de faire pleuvoir, de modérer la chaleur du soleil, d'apaiser les tremblements de terre, de guérir les maladies réputées incurables, etc. Comme Jamblique, il cite avec beaucoup de respect les écrits d'Hermès, qu'il regarde comme la source de la sagesse (2).

Quelques-unes de ses doctrines ont beaucoup d'analogie avec les doctrines modernes d'Oken et de Schelling. Proclus pose l'*absolu* ou l'*unité absolue* comme le point de départ et le centre de toutes choses. Ses efforts tendent à démontrer comment le fini est sorti du sein de l'infini et de quelle manière le multiple se manifeste dans l'unité absolue (3).

A l'exemple des commentateurs de Platon et d'Aristote, Proclus considère la théurgie comme une science divine qui apprend aux hommes à communiquer avec les dieux au moyen de certains symboles, et à éprouver ainsi les effets de la bonté divine. « Dieu, dit-il, tient l'empire du monde. Il a sous ses ordres les démons, dont les uns règnent sur les animaux, les autres

(1) V. Marinus, *Vita Procli*, p. 47, ed. Fabricius.
(2) Proclus, *Theologia Platonis*, lib. VI, p. 430.
(3) Ibid., p. 122.

sur les végétaux, d'autres enfin sur les minéraux. Celui-ci régit le foie, celui-là le cœur, etc. »

Cette localisation des démons se retrouve chez les alchimistes du moyen âge. On compte parmi les disciples et les successeurs de Proclus *Marinus* de Flavie-Néapolis en Palestine, *Asclépiodote* d'Alexandrie, qui s'appliqua à l'étude des plantes et des animaux; *Isidore de Gaza*, qui regardait les rêves comme des révélations divines; *Séveranius, Héraïscus, Damascius, Simplicius,* etc.

A cette époque, Athènes devint une seconde fois le foyer de l'enseignement de toutes les connaissances comprises sous le nom de *philosophie.* Athènes et Alexandrie devinrent ainsi le centre de la grande lutte entre le paganisme expirant et le christianisme naissant.

L'empereur Justin ferma, en 529, les écoles d'Athènes, et condamna les derniers philosophes néoplatoniciens à l'exil : Damascius, Simplicius et Eulalius se réfugièrent en Perse. Quelques années après (vers 533), ils revinrent à Athènes; mais il leur fut impossible de relever leurs écoles. L'Église chrétienne était devenue dominatrice et intolérante.

Ainsi finit l'école néoplatonicienne, illustrée par les derniers commentateurs d'Aristote et de Platon, après avoir duré plus de trois cents ans (220-529). Avec l'extinction de cette école cessa la lutte entre le panthéisme mystique et les dogmes de la religion chrétienne, lutte pendant laquelle nous avons vu pour la première fois apparaître l'*art divin et sacré.*

§ 9.

Magie.

Un mot sur la magie ne sera pas déplacé dans l'histoire de la science que nous traçons. Suivant notre méthode, continuons d'interroger les anciens.

« La magie comprend, dit Pline, tout ce qu'il y a de plus propre à intéresser l'esprit et le corps : elle comprend la médecine, la religion et l'astronomie. Ces trois connaissances forment la trinité sacrée de la magie, telle que les mages l'enseignaient en Orient, où cette science commande aux rois des rois (*in Oriente regum regibus imperat* (1). »

(1) *Hist. nat.*, XXX, 1.

Les mages de la Médie et de la Perse exerçaient la même puissance que les druides dans les Gaules et dans les îles Britanniques. Les druides étaient tout à la fois prêtres, médecins, législateurs, juges et instituteurs; en un mot, ils étaient tout, excepté des soldats. Ils interdisaient les sacrifices à ceux qui avaient encouru leur censure ; c'était une peine terrible : tout homme interdit par les druides était mis hors la loi; tout le monde fuyait à son approche comme à celle d'un pestiféré : la société le repoussait de son sein (1); c'était un véritable excommunié. Le druidisme disparut, mais l'interdiction sacerdotale fut conservée.

Bien que les renseignements que nous avons sur les institutions des druides soient clair-semés, il nous est cependant permis de croire qu'elles avaient la plus grande analogie avec les doctrines religieuses des Égyptiens, des Perses et de presque tous les peuples de l'antiquité (2).

« La Bretagne, dit Pline, cultive encore la magie avec un tel appareil qu'elle semble l'avoir transmise aux Perses eux-mêmes. Toutes ces doctrines se sont établies d'un commun accord sur toute la terre, malgré la diversité des nations et le défaut de communication. »

Le système qui représente l'univers et l'idée de perfection par un œuf entouré d'un cercle d'or, symbole du zodiaque, se retrouve chez les druides aussi bien que chez les prêtres d'Égypte. Il en est de même des nombres sacrés et de beaucoup d'autres symboles.

Homère, qui, dans l'Iliade, garde un silence absolu sur tout ce qui concerne la magie, a fondé presque toute l'Odyssée sur des récits magiques, tels que l'évocation de l'ombre de Tirésias, la métamorphose des compagnons d'Ulysse à l'aide de la baguette de Circé, les changements de Protée, etc.

La chaîne d'Homère (*catena Homeri*) est le nom que les partisans de la magie donnent à l'une de leurs principales doctrines, dont on retrouve des traces dans Homère et dans Platon. C'est

(1) Cæsar, *Bell. Gallic.*, VI, 13.

(2) Ibid. Les plus anciennes sources à consulter sur les druides sont, outre Jules César, G. B. VI, 13 et 14 : Diodore, V, 31 ; Pline, XVI, 95 ; XXIV, 62 ; XXX, 4 ; Ammien Marcellin, XV, 10. Pomponius Mela, III. — Denis d'Halicarnasse, *Ant. rom.*, p. 30. — Lactance, I, 2. — Suétone, Vie de Claude, c. 25. — Solin, c. XXII. — Parmi les ouvrages récents nous signalerons l'*Histoire des Druides*, d'après M. Smith; Arbois, 1845, in-8° (ouvrage rare).

pourquoi la *chaîne d'Homère* et les *anneaux de Platon* sont souvent synonymes.

Qu'est-ce que la *chaîne d'Homère* et les *anneaux de Platon ?* Voici ce qu'on répond :

Tous les objets de l'univers sont entre eux dans un rapport sympathique; car ils émanent tous d'un même Être, et se rattachent tous, par un fil mystérieux, à la même Providence. Il s'agit donc, avant tout, de trouver le moyen de saisir ce fil mystérieux qui doit conduire au bonheur suprême. Or, la magie enseigne que les choses qui tombent sous les sens ont une corrélation intime avec les choses invisibles dans l'ordre qui leur est assigné : chaque lumière intellectuelle a son analogue dans la sphère céleste; à l'âme de chaque individu correspond un astre qui lui indique ses destinées. L'âme et l'astre appartiennent tous deux à la région céleste. Dans l'ordre naturel, tous les corps de même nature s'attirent, se pénètrent et s'alimentent mutuellement; l'un a besoin de l'autre; le manque d'un seul anneau romprait toute la chaîne. Le feu attire l'air, et celui-ci est attiré par les organes de la respiration. Il y a un mouvement continuel ascendant, par lequel les êtres supérieurs communiquent avec les êtres inférieurs, et réciproquement. C'est ainsi que les animaux, les végétaux et les minéraux communiquent perpétuellement avec les astres.

La *chaîne* d'Homère et les *anneaux* de Platon nous donnent la clef de bien des croyances mystiques et de beaucoup de théories alchimiques.

Après la Perse et l'Égypte, la Thessalie était, dans l'antiquité, le siége principal de la magie. *Thessalienne* était, chez les Grecs et les Romains, synonyme de ce que nous appellerions aujourd'hui *zingane* ou *bohémienne.*

Après Zoroastre, Ostane passe pour avoir particulièrement contribué à répandre chez les Grecs l'art magique. Après Ostane, vient Démocrite, qui commenta les écrits phéniciens d'Apollobèches de Coptos et de Dardanus, deux célèbres magiciens. Pline, qui nous apprend ces détails, ajoute que Démocrite était pour la magie ce que Hippocrate était pour la médecine. « Cependant, ajoute-t-il, ceux qui connaissent les autres ouvrages de Démocrite nient l'authenticité de ses écrits sur la magie (1). »

(1) Pline, xxx, 1.

§ 10.

Kabbale.

Les doctrines et les pratiques magiques de l'antiquité se sont en partie conservées dans la *Kabbale* (tradition) rédigée, vers les premiers siècles de l'ère chrétienne, par le rabbi *Akhiba* et son disciple *Siméon Ben Jochai* (1).

Les alchimistes juifs et arabes connaissaient depuis longtemps les livres de la Kabbale, qui étaient, auprès des adeptes, en aussi grande vénération que les livres d'Hermès Trismégiste. Nous allons en extraire ce qui concerne l'alchimie et l'art sacré.

Le microcosme et le macrocosme, de même que les nombres et les analogies mystiques, jouent un grand rôle dans les livres kabbalistiques. C'est ainsi que les dix *sephiroths* (cercles lumineux) correspondent sympathiquement aux dix organes de l'*homme terrestre* (cerveau, poumon, cœur, estomac, intestins, foie, rate, rein, vésicule séminale, matrice), aux dix membres de l'*homme céleste* (empyrée, premier mobile, firmament, Saturne, Jupiter, Mars, Soleil, Vénus, Mercure, Lune), aux membres mystiques de l'*homme archétype*, et aux dix noms de Jehovah. C'est dans cet insondable enchaînement que les kabbalistes prétendaient reconnaître le plan de la création et la pensée Créatrice.

Le nombre dix est le résultat de l'addition des quatre premiers termes de la suite naturelle des nombres; en un mot, c'est le résultat de l'opération *tétractyque* de Pythagore : $1+2+3+4=10$.

Le tétractys a aussi beaucoup d'analogie avec le quaternaire kabbalistique, dont voici la table :

	1	2	3	4
Éléments.	Terre.	Eau.	Air.	Feu.
Bons anges.	Ariel.	Tharsis.	Séraph.	Cherab.
Esprits.	Mahaziel.	Azaël.	Samaël.	Azazel.
Saisons.	Automne.	Hiver.	Été.	Printemps.
Portes du ciel.	Bethel.	Hébron.	Jérusalem.	Mer.
Parties du monde.	Occident.	Orient.	Midi.	Nord.
Anges gardiens.	Raphaël	Michaël.	Uriel.	Gabriel.
Fleuves du paradis.	Euphrate.	Phison.	Géon.	Tigris.
Vents principaux.	Ouest.	Est.	Sud.	Boréas.
Esprits gardiens.	Paymon.	Orient.	Ammonius.	Égyn.

(1) Le mot *cabale* ou plutôt *kabbale*, qui signifie *tradition*, dérive du verbe hébreu *kabbal*, *tradere*.

Le quaternaire sacré est représenté par la formule du tétragramme יהוה (IAΩ des Abraxas), qu'il était défendu de prononcer, sous les peines les plus sévères.

Jetons maintenant un coup d'œil sur quelques combinaisons kabbalistiques, ayant un rapport plus direct avec les théories des alchimistes.

L'*or* est l'ornement (הדר) du règne minéral, comme Jehovah (יהוה) est l'ornement du monde des esprits. La réunion des lettres du premier nom donne le nombre 192; et on obtient ce nombre en multipliant le produit du tétragramme, qui est 24, même ($1 \times 2 \times 3 \times 4$) par 8, ou par le cube de 2 (1).

Ainsi l'or et le nom du Roi des cieux se retrouvent dans la même combinaison mystique. C'est peut-être de là que dérive le nom de *roi des métaux*, que les alchimistes donnaient à l'or.

Jesod (יסוד) signifie à la fois *fondement* et *mercure*, parce que le mercure est le fondement de l'art transmutatoire. La nature du mercure est indiquée par les noms אל חי (*Dieu vivant*), dont les lettres produisent, par leur sommation, le nombre 49, que donnent également les lettres כוכב (*cocaf*) *étoile*.

Mais quel sens faut-il attacher au mot כוכב?

Écoutons la Kabbale : « Le caractère du véritable mercure consiste à se couvrir par l'action de la chaleur d'une pellicule approchant plus ou moins de la couleur de l'or; et cela peut se faire même dans l'espace d'une seule nuit. » Voilà le mystère qu'indique le mot כוכב, *étoile* (2).

En substituant à אל (*Dieu*) le nom de כסף (*argent*), on a le nom de כסף חי *argent vivant* (vif-argent).

Le mercure est désigné, dans la Kabbale, par plusieurs termes différents, tels que *eau de rassemblement* (אספי רבא), *eau d'immersion* ou de *purification* (מי הבטלא), par allusion à l'usage qu'on en faisait dans l'affinage des métaux nobles. On l'appelle encore *eau d'or* (מי זהב), parce qu'il est supposé jouer le principal rôle dans la transmutation des métaux imparfaits en or.

Enfin, tous les autres métaux se rattachent, d'après la Kabbale, à des combinaisons de nombres.

Quant à la matière en général, elle était considérée comme une condensation d'esprits. « Tout est esprit; tout se réduit en

(1) *Kabbala denudata* (Sohar), t. I, p. 442. (Sulzbach, in-4°, 1677.)
(2) Ibid., t. I, p. 441.

esprit. Les objets de ce monde retourneront au sein de toute lumière. Le charbon lui-même est une condensation des rayons du soleil; c'est du feu condensé.» — La dernière idée rappelle la théorie du phlogistique, d'après laquelle le charbon est un des corps les plus riches en feu condensé.

En résumé, la Kabbale se rapproche beaucoup de la philosophie de Pythagore; l'une et l'autre ont probablement la même origine. Les combinaisons mystiques, fondées sur les nombres, sont, dira-t-on, de pures rêveries de l'ancien temps. Soit. Mais à notre époque, où l'on proclame si haut l'autorité de l'expérience, explique-t-on mieux les combinaisons des atomes, fondées sur l'arithmétique et la géométrie?

L'inconnu nous environne de toute part; nous marchons pour ainsi dire sur des mystères. Les anciens le savaient comme nous. Mais ils étaient aussi impuissants que nous à en pénétrer le sens intime. Ce sont au fond toujours les mêmes systèmes qui, à différentes époques, se présentent à l'esprit, revêtus seulement de formes différentes; puis, confondant la forme avec le fond, on porte sur le tout un jugement défavorable. La pierre philosophale et la transmutation des métaux, telles que les exposent la plupart des alchimistes, paraissent des idées inadmissibles ou bizarres. Mais ces idées n'agitent-elles pas, au fond, le problème de la composition des métaux, que personne n'est encore parvenu à résoudre?

Nous ne voulons pas faire ici l'apologie de la magie et de la Kabbale; mais nous devons rappeler qu'il n'y a rien de plus funeste à la science que l'orgueil du dogmatisme qui dédaigne le passé et n'admire que le présent.

§ 11.

Hermès Trismégiste.

Hermès Trismégiste est l'oracle des alchimistes. Ils lui attribuent l'origine de leur art.

Mercure était vénéré comme l'inventeur de tous les arts, chez les peuples de races très-diverses, chez les Égyptiens aussi bien que chez les Gaulois (1). Cicéron ne compte pas moins de sept

(1) Diodore de Sicile, I, 2. — J. Cæs., *Bell. Gall.*, VI, 14.

Mercures, qui tous recevaient un culte divin (1). Vulcain, Thoyth ou Thath, et Cadmus, passent également pour avoir inventé plusieurs arts, qu'on attribuait plus tard à Mercure ou Hermès. Vulcain ou *Phtha*, symbole du feu, était l'objet d'un culte particulier chez les prêtres de l'Égypte. Thath, dont parle Platon (2), est, selon quelques auteurs, le même que Hermès, portant le surnom de *trois fois très-grand* τρὶς μέγιστος. Quant à Cadmus, que les Grecs font venir de la Phénicie, son nom sémitique grécisé signifie *du côté de l'orient* (קדם). Il est à remarquer que toutes les fois qu'il est question, dans les livres anciens, sacrés ou profanes, de quelque art jusqu'alors inconnu, on le fait venir des pays de l'Orient, comme de la source de toute science.

Faut-il n'y voir qu'une simple métaphore du soleil levant et du culte de cet astre, considéré comme la source de toute lumière? ou bien serait-ce l'indice d'une communication fort ancienne des nations les plus reculées vers l'orient, des Chinois ou des Indiens, avec les Assyriens, avec les Perses et les Égyptiens? Ces questions, quelque intéressantes qu'elles soient, nous paraissent à peu près insolubles.

Hermès, en même temps dieu du ciel et dieu de l'enfer, symbole de la vie et de la mort, évoquait, d'après les croyances antiques, les âmes des morts, et opérait des miracles avec son caducée. C'est pourquoi les philosophes, les magiciens et les alchimistes avaient choisi Hermès pour leur patron. Aussi l'art transmutatoire des alchimistes reçut-il le nom d'*art hermétique*. Qu'y a-t-il donc d'étonnant à ce que le métal, si utile à l'affineur et à l'orfévre, que le mercure, que l'*eau-argent*, ait été consacré à la divinité, dont il porte encore aujourd'hui le nom?

Une fois engagé dans cette voie, on ne pouvait pas s'arrêter à mi-chemin. Les hommes, qui avaient voué à Hermès un culte aussi exclusif, devaient lui supposer des écrits, ne fût-ce que pour donner plus d'autorité aux leurs. En effet, pendant que l'antiquité garde un silence absolu sur les prétendus écrits d'Hermès, les philosophes de l'école d'Alexandrie, les disciples de l'art sacré, parlent sans cesse des œuvres d'Hermès, comme dignes d'être consultées par tous les adeptes.

(1) *De nat. Deorum*, III.

(2) Platon, in *Phæd.* et *Philebo.* — Ol. Borrichius, *de Ortu et prog. Chemiæ;* Manget, *Bibl.*, t. I, p. 13.

Jamblique nous apprend que Hermès Trismégiste a écrit, au rapport de Séleucus, vingt mille volumes sur les principes universels. « Mais selon Manéthon, c'est, dit-il, trente-six mille cinq cent vingt-cinq volumes qu'il a composés sur toutes les sciences (1). » — Puis il ajoute : « Les écrits connus sous le titre de *Sentences de Mercure* contiennent souvent des termes de philosophes grecs ; car ils ont été traduits de la langue égyptienne par des hommes versés dans la philosophie (2). »

On se demande pourquoi Jamblique ne parle des livres d'Hermès que par tradition, et pourquoi il ne dit pas un mot des livres originaux, qu'il lui aurait été si facile de se procurer, en sa qualité de grand prêtre. Ce qui prouve que ces livres n'avaient jamais été déposés dans les temples d'Égypte, c'est que Héraïscus et Asclépiade, qui avaient approfondi les systèmes cosmologiques et astronomiques des Égyptiens, ne disent pas un mot des livres d'Hermès, au rapport de Damascius, qui vivait du temps de Justinien (3).

Les écrits qui nous restent sous le nom d'Hermès, et qui pour la plupart sont étrangers à la chimie, renferment, comme l'a déjà remarqué Meiners, des emprunts faits aux livres de Moïse et de Platon (4). C'est pourquoi beaucoup d'auteurs, entre autres Tennemann, pensent que les ouvrages d'Hermès ont été composés au moment où la religion chrétienne allait triompher du paganisme, et que leur receuil devait être pour les païens ce que la Bible est pour les chrétiens (5).

Au rapport des Pères de l'Église, et notamment de saint Cyrille, l'auteur des écrits d'Hermès avait mis à profit les livres de Moïse et de Platon (6). On pourra en juger par la lecture du fragment suivant :

Isis se mit à parler ainsi : « Le monde supérieur domine et couronne le monde inférieur. L'ordre des êtres d'en haut est parfait et immuable ; l'intelligence humaine ne peut l'atteindre ;

(1) Jamblique, *de Mysteriis Ægypt.*, VIII, 1.

(2) Ibid., VIII, 2.

(3) *Damascius*, περὶ ἀρχῶν (Wolf, *Anecdot. græc.*, t. III).

(4) Meiners, *Versuch uber die Religionsgeschichte der altesten Völker*, t. I, p. 223.

(5) Tennemann, *Geschichte der Philosophie.*, t. VI, p. 477.

(6) *Cyrillus adversus Julianum* (Juliani opera, ed. Ez. Spanheim, Lips., 1696), lib. I, p. 30.

c'est là ce qui fait le malheur et le désespoir des êtres de l'ordre inférieur. Le mouvement des corps célestes qui, par une sympathie mystérieuse et des effluves secrets, communiquent à la nature la fécondité et l'harmonie, est un spectacle qui excita en même temps la méditation et la crainte. De cet état de méditation et de crainte indéfinissable naquit l'ignorance. Pour faire cesser l'ignorance, l'Être suprême communiqua une partie de sa sagesse, non pas à la race humaine, — elle n'existait pas encore —, mais à l'âme qui prend part à tous les secrets du ciel. Cette âme est Hermès, qui comprend tout, qui voit tout, qui connaît le passé et révèle l'avenir. Il écrivit toutes ses pensées et cacha ses écrits, afin d'engager chacun à se livrer à la réflexion. Le successeur et l'héritier des connaissances d'Hermès était Thaat; puis vint Asclépias Jacuthès, fils de Pan et d'Héphestobule, et tous ceux qui avaient l'amour de l'étude céleste.

« La nature, continue Iris, resta stérile, jusqu'au moment où ceux qui font tourner le ciel s'approchèrent du roi de l'univers, et lui dirent : L'univers est dans l'inaction ; songe à ce qui est nécessaire à l'avenir. Dieu répondit en souriant : Que la nature s'anime! Et aussitôt naquit, au son de cette voix, une femme douée de tout l'éclat de la beauté. Dieu lui tendit le calice de la nature, et lui commanda d'être féconde. Il regarda ensuite en haut, et s'écria : Que le ciel, l'air et l'éther remplissent le Tout! Et cela se fit. La femme épousa le Travail, et de cette union naquit une fille, l'Invention. Pour ne pas laisser le monde supérieur dans l'inaction, Dieu enleva une portion de son intelligence, la mêla intimement avec le feu et avec quelques autres éléments, et en opéra la combinaison à l'aide de certaines formules. Cette combinaison, parfaitement pure et transparente, n'est visible qu'à l'œil de celui qui l'a faite (1). »

Dans un autre écrit d'Hermès (2), on trouve une prophétie, annonçant la chute du paganisme et l'avénement d'une religion nouvelle. « Les temples de l'Égypte seront, y est-il dit, convertis en tombeaux. » Les chrétiens y sont désignés sous le nom de Scythes ou d'Indiens.

L'hymne mystique d'Hermès, qui renferme des traces évidentes

(1) Ἑρμοῦ τρὶς μεγίστου ἐκ τῆς ἱερᾶς βίβλου ἐπικαλουμένης Κόρης κόσμου, Fabricius, *Bibl. gr.*

(2) Hermetis Asclepias, dans Jamblique, *de Myst. Ægypt.* p. 513; Lugduni, 1552.

de la philosophie grecque, les adeptes le récitaient ordinairement avant de procéder à leurs opérations. Voici le commencement de cet hymne, qui est une magnifique invocation du dieu des panthéistes :

« Univers, sois attentif à ma prière. Terre, ouvre-toi ; que la masse des eaux s'ouvre à moi. Arbres, ne tremblez pas ; je veux louer le Seigneur de la création, le Tout et l'Un (τὸ πᾶν καὶ τὸ ἕν). Que les cieux s'ouvrent, et que les vents se taisent. Que toutes les facultés qui sont en moi célèbrent le Tout et l'Un (1). »

En parlant des écrits d'Hermès, nous ne devons point passer sous silence la fameuse *Table d'émeraude*, si souvent citée par les alchimistes. Voici ce qu'on y lit :

« Ce qui est en bas est comme ce qui est en haut, ce qui est en haut est comme ce qui est en bas, pour l'accomplissement des miracles d'un être unique (2). Toutes les choses proviennent de la médiation d'un seul être. Le soleil est le père, la lune la mère, et la terre est la nourrice. — Tu sépareras la terre du feu, ce qui est léger de ce qui est lourd ; tu conduiras l'opération doucement et avec beaucoup de précaution : le produit s'élèvera de la terre vers le ciel, et liera la puissance du monde supérieur avec celle du monde inférieur. C'est là que se trouve la science et la gloire de l'univers ; c'est de là que dérivent les belles harmonies de la création. Aussi m'appellé-je Hermès Trismégiste, initié aux trois parties de la philosophie universelle. Voilà ce que j'ai à dire sur l'œuvre du soleil (3). »

Il y avait encore au dix-huitième siècle des alchimistes qui croyaient que la *Table d'émeraude* d'Hermès est cachée dans la plus grande des pyramides de Gizeh (4).

C'était dans l'*Œuvre du soleil* d'Hermès Trismégiste, que l'on cherchait le secret de faire de l'or.

Les sentences mystiques qui font allusion à la sublimation, à la calcination et à la fixation, se retrouvent dans Jamblique,

(1) *Divinus Pymander Hermetis Trismegisti*, cum commentariis Hannibalis Rosseli, fol, Colon., 1630.

(2) Kircher (*Œdipus Ægypt.*, t. II, p. II, p. 414) rapporte qu'on a découvert une inscription en caractères coptes, sculptée sur un rocher près de Memphis, et qu'on y lit ces paroles de la table d'émeraude : οὐρανὸς ἄνω, οὐρανὸς κάτω, ἄστρα ἄνω, ἄστρα κάτω, etc., dont le sens ferait allusion à la forme sphéroïdale du monde figuré symboliquement par un œuf.

(3) Ath. Kircher, *Œdipus Ægyptiacus*, t. II, p. II, p. 428.

(4) Paw, *Recherches philosophiques sur les Égyptiens*, etc., t. I, p 310.

dans Proclus, et même chez des philosophes grecs beaucoup plus anciens.

Le père Kircher, qui explique avec beaucoup d'assurance, dans son Œdipe, les hiéroglyphes de tous les monuments égyptiens qu'il connaissait, s'avoue cependant presque incapable de saisir le vrai sens des paroles mystiques de la *Table d'émeraude*. Il affirme néanmoins que cet ouvrage ne contient autre chose que la théorie de l'élixir universel, ou de l'or potable. « Cela est, ajoute-t-il, très-certain, *certissimum est.* »

Ce qui nous paraît très-certain, c'est que la *Table d'émeraude* ressemble singulièrement aux oracles de Delphes et de Dodone : on y trouve tout ce que l'on voudra. C'était là d'ailleurs le secret de contenter tout le monde.

Le premier qui ait fait mention de la *Table d'émeraude* est Albert le Grand, dans son livre *De secretis*.

On attribue encore à Hermès Trismégiste d'autres ouvrages (*De alchimia*, *De lapidis physici secreto*, *Testamentum*) (1), qui ne sont pas cités par les philosophes alexandrins. Leur origine paraît assez récente.

En somme, les livres d'Hermès nous paraissent aussi peu authentiques que les traités d'alchimie attribués à Moïse ou au roi Salomon, et dont les véritables auteurs appartiennent au moyen âge.

DOCUMENTS RELATIFS A L'ART SACRÉ.

La précieuse collection des manuscrits grecs de la Bibliothèque impériale de Paris renferme un grand nombre de documents sur l'art sacré, sur la chimie et l'alchimie, dont nous allons donner ici une analyse détaillée. Nous y joindrons quelques fragments inédits, et nous tâcherons de remplir, au moins en partie, la promesse faite, il y a plus de deux siècles, par Léon Allatius, célèbre bibliothécaire du Vatican (2).

Voici la traduction de quelques-uns de ces fragments. Nous renvoyons une partie du texte original à la fin du volume.

(1) Manget, *Bibliotheca chimica*, t. I. — Artis auriferæ quam Chemiam vocant, etc., Basil., 1610, 12.

(2) *Voy.* Ol. Borrichius, in Manget, *Bibliotheca chim.*, t. I, p. 41. — Fabricius (*Bibl. Græca*) et La Porte du Theil (*Notices extraites des mss.*) ont fait connaître quelques fragments, que nous aurons l'occasion de signaler.

§ 12.

Noms de ceux qui ont cultivé l'art sacré (1).

« Voici lesnoms des adeptes :

« Platon, Aristote, Hermès, Jean l'archiprêtre dans la divine Évagie, Démocrite, Zosime, le grand Olympiodore, Stéphanus le philosophe, Sophar le Perse, Synésius, Dioscorus, le prêtre du grand Sérapis à Alexandrie, Ostane, l'initié de l'Égypte, Comarius, également initié de l'Égypte, Marie, Cléopâtre, Porphyre, Pébechius, Pélage, Agathodémon, l'empereur Héraclius, Théophraste, Archélaüs, Pétasius, Claudien, Panseris, Sergius, Memnon le philosophe, et un grand nombre d'anonymes. Ce sont là les maîtres les plus célèbres et les plus répandus, les commentateurs nouveaux de Platon et d'Aristote (οἱ νέοι ἐξηγηταὶ τοῦ Πλάτωνος καὶ Ἀριστοτέλους).

« Les pays et les lieux dans lesquels on cultive l'œuvre divin (τὸ θεῖον ἔργον) sont : l'Égypte, la Thrace, l'île de Chypre, Alexandrie, et le temple de Memphis (τὸ ἱερὸν τῆς Μέμφεως.) »

Dans le discours d'un philosophe anonyme chrétien, *Sur l'art de faire de l'or* (2), on trouve aussi une liste des adeptes. « Parmi les coryphées de la science nous nommerons, dit l'auteur, en première ligne Hermès, le trois fois très-grand, ainsi désigné à cause des trois puissances de l'œuvre; c'est le premier écrivain du grand mystère (πρῶτος συγγραφεὺς τοῦ μεγάλου μυστηρίου). Après celui-là vient Jean l'archiprêtre, Démocrite, le fameux (περιβόητος) philosophe d'Abdère, un certain Zosime, très-instruit (Ζώσιμός τις πολυμαθέστατος). Ce sont là les philosophes *écuméniques* (οἱ οἰκουμενικοὶ φιλόσοφοι). Puis viennent les *exégètes* (commentateurs) de Platon et d'Aristote, Olympiodore et Stéphanus. »

(1) Ms. grec n° 2250, fol. 245. Le titre du traité porte : περὶ τῶν ποιητῶν ταύτης τῆς τέχνης.

(2) Manuscrit 2249, fol. 43.

§ 13.

Substances métalliques consacrées aux sept planètes (1).

On a consacré à Saturne : le plomb, la litharge, la mélite, l'agate, et d'autres choses semblables.
— à Jupiter : l'étain, le corail, toute pierre blanche, la sandaraque, le soufre.
— à Mars : le fer, l'aimant, les pyrites.
On a consacré au Soleil : l'or, le charbon, l'hyacinthe, le diamant (2), le saphir.
— à Vénus : le cuivre, les perles, l'onyx, l'améthyste, le naphthe, la poix, le *sucre* (σάκχαρ), l'asphalte, le miel, le sel ammoniac, la myrrhe.
— à Mercure : le vif-argent, l'émeraude, le jaspe, le chrysolithe, le succin, l'encens, le mastic.
— à la Lune : l'argent, le verre, l'antimoine, la terre blanche.

§ 14.

Lexiques chimiques (3).

Plusieurs manuscrits (n° 2325, n° 2327, n° 2250 (4)), contiennent des *vocabulaires de l'art sacré,* λεξικὰ τῆς ἱερᾶς τέχνης (5).

(1) Ms. n° 2250, fol. 241. Ce petit traité, sans nom d'auteur, a pour titre : ἐκ τῶν μεταλλικῶν ἅπερ ἀνατίθενται τοῖς ἕπτα πλανήταις.

(2) Il est curieux de voir le charbon et le diamant, deux corps de même composition, rangés dans la même catégorie.

(3) Ms. n° 2329. Ce ms. in-4°, rempli de corrections, appartenait au cardinal Mazarin. L'écriture est du xv[e] siècle.

(4) Le lexique du ms. 2250, fol. 249, a pour titre : λεξικὸν κατὰ ἀλφάβητον μεταλλευτικὸν τῶν ὀνομάτων τῆς θείας καὶ ἱερᾶς τέχνης.

(5) Depuis l'apparition de la première édition de notre ouvrage (en 1842), plusieurs écrivains ont parlé de l'*art sacré* d'après notre analyse des manuscrits grecs de la Bibliothèque impériale. Mais, pour mieux masquer la source où ils avaient puisé, quelques-uns ont imaginé de remplacer, dans les titres grecs, le mot ἱερά, *sacra,* par ἅγια, *sancta;* ils ignoraient sans doute que le mot ἅγιος a un tout autre sens, et qu'il ne s'emploie jamais comme qualificatif de τέχνη, *ars.* C'est ainsi que les larcins se trahissent.

Malheureusement ces *Lexiques élémentaires de l'art sacré* auraient eux-mêmes besoin de commentaires, pour être bien compris (1). Voici ce qu'on y lit :

« Le *nitre* (νίτρον) est le soufre blanc (θεῖόν λεῦκον), qui produit l'airain.

« L'écume de toute forme (ἀφρὸς παντὸς εἴδους) est le mercure liquide (m. 2250).

« La *suie* (αἰθάλη) est le poison de la suie.

« L'apospermatisme du dragon (ἀποσπερματισμὸς δράκοντος) est le mercure provenant du cinabre (ms. 2250).

« L'*eau divine* (θεῖον ὕδωρ) est le blanc d'œuf (2).

« La *cadmie* (καδμεία) est la magnésie (μαγνησία).

« La *terre égyptienne* (γῆ αἰγυπτία) est la terre de poterie.

« Le *claudien* (κλαυδιανός) est la chaux brûlée des coquilles d'œuf.

« Terre égyptienne, — terre argileuse, terre samienne, — arsenic.

« L'*airain* est la coquille de l'œuf.

« Toutes les *fleurs jaunes* sont des pierres d'or.

« La *magnésie* est l'antimoine femelle de Macédoine (στίμμι θηλυκὸν τὸ μακεδονικόν).

« Bile de dragon, — mercure résultant de la distillation du cinabre avec l'étain (ms. 2250).

« Disque du soleil, — mercure provenant de la distillation d'un amalgame d'or.

« La chélidoine est la teinture d'or.

« La semence de Vénus (Ἀφροδίτης σπέρμα) est la fleur du cuivre.

« Le lait d'un animal quelconque est le soufre (γάλα ἑκάστου ζώου ἐστὶ θεῖον), parce que le soufre coagule le mercure.

« Le lait d'une vache noire (3) est le mercure (ms. 2250).

« La *grenouillette* (βατράχιον) est le vert de montagne.

« L'éponge de mer (σπόγγος θαλάσσιος) est la cadmie.

« Le dragon rouge, le cinabre. »

Le mot *eau divine* (θεῖον ὕδωρ) s'applique à une foule de matières

(1) Un de ces lexiques, intitulé Λεξικὸν κατὰ στοιχεῖον τῆς χρυσοποιΐας, a été imprimé par E. Bernard, à la fin du Traité de Palladius *De febribus*; Leyde, 1745, in-8°.

(2) Le mercure était également appelé *eau divine*. Ces lexiques ne semblaient avoir été faits que pour égarer le profane, dans le dédale des pratiques alchimiques.

(3) Une vache noire était, en Égypte, le symbole de la fertilité; et une vache rousse, celui de la stérilité.

diverses, telles que l'antimoine, la litharge, le marbre, blanc d'œuf, l'asbeste, etc. Le marbre thébaïque était le calcaire provenant de coquilles d'œufs. — La fleur de soufre s'appelait *nuage* (νεφέλη). — Osiris était tantôt le plomb, tantôt le soufre. — L'ocre s'appelait *jaune d'œuf.*

La pierre étésienne, ὁ ἐτήσιος λίθος, était le chrysolithe, pyrite couleur d'or.

Le bain de cendres chaudes, θερμοσποδία (ἡ), était une espèce de bain-marie.

Le *surjet*, ὑπερβολή, était la distillation, propre à faire passer un liquide du matras dans le récipient.

La spiritualisation, πνευμάτωσις, était l'*oxydation,* dans le sens de la théorie du phlogistique : les alchimistes croyaient que les métaux qui se rouillent (s'oxydent) par le feu, perdent un esprit (πνεῦμα).

L'*épibaltarium,* ἐπιβαλτάριον (τὸ), était un vase à col étroit et à large ventre, une espèce de matras. La forme des vases n'était pas indifférente dans les opérations de l'art sacré.

Les noms de ἁλμυρία et de βατράχιον étaient également appliqués à la chrysocolle.

La trychite bouclée, βοστρυχίτης, était la pyrite.

Le siége ou char, δίφρος, était le mercure liquide.

Le *cnuphium*, κνούφιον, était un alambic.

Le mot *talc,* τάλκ, probablement d'origine persane, désignait un silicate de magnésie.

Le *xerium,* ξηρίον, était une poudre (sèche) de projection (1).

Une momie égyptienne s'appelait le *tombeau d'Osiris.* Le blanc, le bleu et le noir étaient les *couleurs maîtresses*, parce qu'on les retrouve dans l'œil (la cornée, l'iris, la pupille).

Ce qui contribue encore à obscurcir la lecture de ces ouvrages déjà si peu clairs, c'est que le nom d'un métal est souvent pris pour celui d'un autre. Le nom d'une substance inorganique est quelquefois appliqué à une substance organique qui n'a aucune analogie avec la première. C'est ainsi que le *fer* (σίδηρος) signifie quelquefois une *coquille d'œuf,* et que les noms de *cuivre*, d'*argent*, d'*or,* de *soufre,* désignent des objets tout différents, ordinairement des plantes ou des animaux.

Les maîtres de l'art sacré ne se contentaient pas de cacher

(1) Quant aux mots λωπάς, βῆχος, ἀντίχειρος σωλήν, voy. pag 262.

leurs principes sous le voile d'un langage énigmatique; pour ajouter à l'obscurité de leur langage, ils avaient adopté des caractères particuliers (σημεῖα). Ces caractères ou signes sont de différentes espèces, et plusieurs d'entre eux ont une ressemblance complète avec les hiéroglyphes. Peut-être sont-ils même d'origine égyptienne. Parmi ces signes, il y en a qui sont une image de la chose représentée. Ainsi, pour désigner l'eau, on traçait horizontalement une ligne brisée, figurant les ondulations d'une masse d'eau agitée :

Signe de l'eau : ∿∿∿ (1).

Un œuf est représenté par un cercle qui en contient un autre plus petit, indiquant le jaune. Un petit cercle, surmonté d'un trait en arc, représente l'œil. Un cercle dont la circonférence est hérissée de pointes sert à désigner le vinaigre (2). L'urine (οὖρον) a pour signe une image grossière de l'organe même qui sert à l'expulsion de ce liquide.

Voici quelques-uns des signes que l'on rencontre fréquemment dans les manuscrits grecs, relatifs à l'art sacré.

☉ figure l'or;
☾ — l'argent;
☽ et ☿ — le mercure;
♈ — le soufre;
☿ — la mine de cuivre (χαλκοῦ γῆ ;
♃ ou ☿ ou ♁ — l'étain;
♆ — le fer;

(1) On rencontre ce signe très-fréquemment sur les monuments couverts d'hiéroglyphes. Tout le monde peut le voir dans le Musée égyptien du Louvre, ainsi que sur l'obélisque de Louqsor, de la place de la Concorde, à Paris.

(2) Les alchimistes parlent souvent des pointes du vinaigre. Lemery lui-même, qui pourtant n'était pas alchimiste et qui vivait au XVII^e siècle, explique l'effervescence que font les acides avec les alcalis, par la pénétration des pointes de ces acides dans l'intérieur de la substance des alcalis.

♀	figure	le cuivre;
[symbole]	—	un fleuve;
[symbole]	—	le βοτάριον (instrument chimique);
[symbole]	—	une lame de cuivre ou de tout autre métal, excepté une lame d'or;
[symbole]	—	une lame d'or;
β	—	le jour (au plur. ββ), ou rayon montant;
ρ	—	la nuit (au plur. ρρ), ou rayon descendant;
Γο	—	once (Γο $\bar{\alpha}$ = 1 once, Γο $\bar{\beta}$ = 2 onces, etc.).

On se servait de figures symboliques pour représenter non-seulement des objets, mais encore des actes.

Exemple : une ligne tracée en spirale figure le mouvement circulaire d'un bras qui broie quelque substance. De là, le symbole qui signifie : *pulvérisez* (λείωσιν).

Enfin, il y a des figures mixtes, dont les éléments sont à la fois symboliques et graphiques; c'est-à-dire que la figure symbolique ou hiéroglyphique est en même temps accompagnée d'une ou de plusieurs initiales du nom de l'objet représenté.

Par exemple, l'*or très-pur*, χρυσὸς κεκαυμένος (or passé au creuset), est figuré par le disque du soleil, symbole de l'or, surmonté de deux rayons se coupant à un angle très-aigu; au-dessous de ce rayon se trouve la lettre K, initiale de κεκαυμένος.

Pour désigner la litharge (λιθάργυρος), on trace la lettre Λ, initiale de λίθος (1), accompagnée d'un croissant, symbole de l'argent, dont les pointes sont tournées de gauche à droite (2).

(1) Le nom de litharge, venant de λίθος, pierre, et d'ἄργυρος, argent, signifie *pierre d'argent*. Ce nom n'a pas peu contribué à répandre les doctrines de la transmutation des métaux et de la pierre philosophale.

(2) On trouve l'exposition d'un grand nombre de figures symboliques des alchimistes grecs, dans le 2e vol. de Du Cange (*Gloss. inf. et med. græcitatis*). Il est bon de noter que plusieurs de ces figures sont mal rendues et inexactement expliquées.

§ 15.

Zosime.

Il y eut plusieurs auteurs du nom de Zosime. Fabricius, dans sa *Bibliotheca græca*, nous en a conservé la liste. Celui dont nous allons parler est surnommé le *Panopolitain* et le *Philosophe divin*. Il ne faut pas le confondre avec Zosime l'historien, avocat du fisc, sous Théodose le jeune.

Zosime le Panopolitain, initié aux mystères de l'Égypte, paraît avoir vécu vers la fin du IIIe siècle ou au commencement du IVe. On peut le considérer comme le principal maître de l'art sacré ; car les écrits de Démocrite, de Marie, et de quelques autres, réputés antérieurs à cette époque, sont apocryphes. Photius rapporte (*Cod.* CLXXX) que Zosime le Thébain ou le Panopolitain avait dédié à sa sœur Théosébie vingt-huit livres sur la chimie. Suidas fait également mention de Zosime, qu'il appelle *philosophe d'Alexandrie;* il ajoute que ce philosophe avait écrit des ouvrages de chimie, χημευτικά (1).

On trouve, dans un livre de Zosime, en termes très-explicites, que la connaissance de la distillation est bien plus ancienne qu'on ne le croit généralement.

Livre de Zosime sur les fourneaux et les instruments de chimie. Du tribicus, ou appareil à trois ballons (2).

Ce livre renferme des descriptions de vases et d'instruments chimiques, accompagnés de figures. Zosime rapporte qu'il a vu, dans un ancien temple de Memphis, le modèle des appareils qu'il décrit.

(1) Les seuls manuscrits grecs de Zosime le Panopolitain, qui aient été, autant que nous sachions, jusqu'à présent imprimés, sont : *de Zythorum confectione fragmentum nunc primum græce (e cod. Gothano) ac latine editum a Ch. Gruner; — Fragmentum de Persica cupri tinctura*, edidit J. G. Schneider, in Animadvers. ad Eclogas physicas, p. 95. Voy. *Bibl.* de Hoffmann. Aucun de ces fragments ne se trouve dans la collection des mss. grecs de la Bibl. impériale de Paris.

(2) Ms. N° 2249. Ce manuscrit (petit in-folio, de 107 feuillets, écriture de la fin du 15e siècle, sur papier) contient un plus grand nombre de traités que ne l'indique la liste inscrite au premier feuillet.

Ce que l'auteur nomme ὄργανα (instruments) et καμίνοι (fourneaux), étaient de véritables appareils de distillation et de sublimation. La simple inspection des figures 1, 2 et 3, ci-dessous dessinées d'après le ms. nº 2249, fol. 100, 101 et 103, suffirait pour démontrer que l'*art distillatoire* était connu et pratiqué longtemps avant les Arabes, et que ni Albucasis ni Rhasès n'en sont les inventeurs.

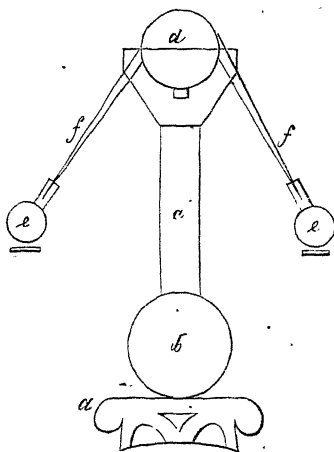



Fig. 1.

Les différentes pièces dont se composent ces appareils, ont chacune un nom particulier, qu'il importe de connaître pour l'intelligence du texte grec des manuscrits de l'art sacré.

Le fourneau, sur lequel repose l'appareil, s'appelle τὰ φῶτα, les *lumières* (voy. *a* de la fig. 1 ci-dessus). Le ballon, posé sur le fourneau, se nomme ἡ λωπάς (*b* des fig. 1, 2 et 3). La *lopade*, qui est le matras, contenait la matière soumise à la chaleur du fourneau.

Le tuyau de communication, adapté à la partie supérieure de l'appareil, porte le nom de ὁ σωλήν, le *tube*. Ce tube était tantôt droit, vertical (*c* des fig. 1 et 3), tantôt coudé à angle droit, de manière à présenter une direction verticale dans un sens et horizontale dans l'autre (*cc* de la fig. 2); quand le tube était vertical, il communiquait en haut avec un second ballon, nommé ἡ φιάλη, *la coupe* (*d* des fig. 1 et 3), et ce ballon communiquait à son tour avec un véritable récipient ayant la forme d'un petit matras.

Le récipient, recevant le liquide condensé dans le ballon *d*, s'appelle ὁ βῆκος ou βῖκος, le *vique* (*e* de fig. 1 2 et 3), et le tube qui le joint au ballon supérieur, se nomme le *contre-tube*, ὁ ἀντίχειρος σωλήν (*ff* des fig. 1 et 3). Les récipients étaient posés sur des briques (1).

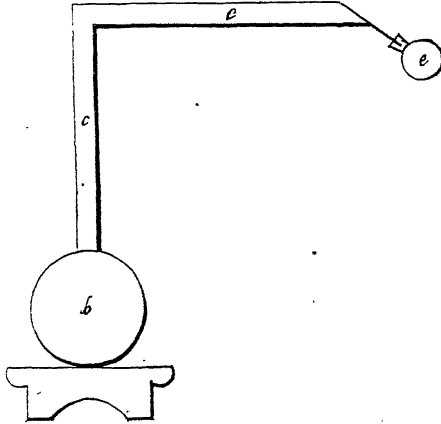



Fig. 2.

Quand le tube était courbé, le second ballon et les contre-tubes devenaient inutiles, et le *vique* ou récipient communiquait directement avec la lopade ou gros ballon. L'appareil à un seul récipient se nommait *monovique*, μονόβικος (fig. 2), à deux récipients il s'appelait *divique*, δίβικος (fig. 1), et à trois récipients, *trivique*, τρίβικος (fig. 3).

On pouvait ainsi multiplier à volonté le nombre des récipients. Cependant il y en avait rarement plus de trois ou quatre, nombres sacrés.

L'appareil *trivique* était le plus souvent mis en usage pour la distillation. Zosime prescrit de le construire de la manière suivante :

« Fais trois tubes (σωλῆνας) d'airain, dont les parois soient assez épaisses, et de seize coudées de longueur. — Les ouvertures ou langues pratiquées à la partie inférieure du ballon doivent exactement s'adapter à ces tubes, qui eux-mêmes viennent aboutir à

(1) Le mot βῆκος ou βῖκος paraît être la racine du mot ἄμβιξ : il se retrouve tout entier dans le gen. ἄμβικος. On sait que le génitif du singulier est presque toujours la vraie racine des noms. D'ἄμβικος les Arabes ont fait *alambic*. C'est donc là un mot grec, et non arabe.

d'autres ballons plus petits (βικία). Un fort tube (ἀντίχειρος σωλήν) fait communiquer le matras (sous lequel on met le feu) avec le grand ballon en verre (λιχανός, βῆκος); et l'appareil porte, contre toute attente (παράδοξος), l'esprit (πνεῦμα) en haut. Après avoir ainsi adapté les tubes, on en lute (συμπηλῶσαι) exactement toutes les jointures. Il faut avoir soin que le grand ballon en verre, placé au-dessus du matras (avec lequel il communique par un tube), soit assez épais pour que la *chaleur, qui fait porter l'eau en haut* (τῆς θέρμης τοῦ ὕδατος κομιζούσης τὸ ἀναβαίνειν), ne le brise pas. »

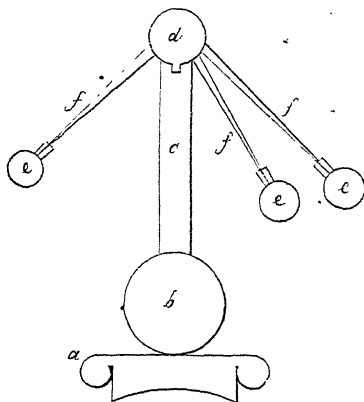



Fig. 3.

Les petits récipients et le ballon supérieur étaient toujours en verre (ὑέλινοι), tandis que le ballon inférieur (λωπάς) était souvent fabriqué avec une pâte argileuse. Les tubes de communication paraissent avoir été moins souvent en métal qu'en terre (σωλῆνες ὀστράκινοι).

§ 16.

Traité du divin Zosime sur la vertu et la composition des eaux (1).

Ce traité, divisé en trois livres, serait mieux intitulé *le Songe d'un alchimiste*. Les passages suivants, que nous en avons détachés et traduits, pourront donner une idée du langage des adeptes:

(1) Manuscrits nos 2249 et 2252.

« Les chaux solides (στερεὰ ὄστρακα) caractérisent les métaux; les éléments liquides, les plantes... La substance homogène et multicolore comprend la nature variée de toutes choses. C'est elle qui, sous l'influence lunaire de la nature (σεληνιαζομένης τῆς φύσεως), soumet la diminution et l'augmentation à la mesure du temps.

« Tout en disant cela, continue l'auteur, je m'endormis, et je vis un prêtre debout devant un autel en forme de coupe (βωμὸς φιαλοειδής), ayant plusieurs degrés pour y monter. Et j'entendis une voix qui me criait d'en haut : J'ai achevé de monter et de descendre ces quinze degrés, resplendissants de lumière.

« Ayant entendu le prêtre officiant devant l'autel, je lui demandai quelle était cette voix retentissante dont les sons avaient frappé mon oreille. - Le prêtre me répondit en disant (1) : Je suis celui qui est (εἰμὶ ὁ ὤν), le prêtre du sanctuaire, et je suis sous le poids de la puissance qui m'accable. A la pointe du jour, il vint un envoyé qui me saisit, me tua avec un glaive, me divisa en morceaux; et, après avoir enlevé la peau de la tête, il mêla les os avec les chairs, et me calcina dans le feu, pour m'apprendre, que l'esprit naît avec le corps. Voilà la puissance qui m'accable.

« Pendant que le prêtre me parlait ainsi, ses yeux devinrent comme du sang, et il vomit toutes ses chairs. Je le vis se mutiler, se déchirer lui-même avec ses dents, et tomber à terre. Saisi de terreur, je me réveillai, je me mis à réfléchir, et à me demander si c'était bien là la composition de l'eau. Et je me félicitais moi-même d'avoir raisonné juste.

« Bientôt je m'endormis de nouveau, et j'aperçus le même autel; et sur cet autel je vis de l'eau bouillir avec bruit, et beaucoup d'hommes dedans. Ne trouvant personne dans le voisinage pour m'informer de ce phénomène, je m'avançai pour jouir du spectacle de l'autel. Je remarquai alors un homme aux cheveux gris, maigre, qui me dit : Que regardes-tu ? — Je regarde, lui répondis-je, avec surprise le bouillonnement de l'eau, et les hommes qui y cuisent tout vivants (2).

« Le spectacle, reprit-il, que tu vois, est l'entrée (εἴσοδος), la

(1) Ἀπεκρίνατό μοι λέγων, וַיְדַבֵּר לֵאמֹר, style de l'Écriture sainte.

(2) Il est ici probablement fait allusion aux eaux du Nil, qui, au solstice d'été, débordent, et, étant refoulées par les vents du nord, semblent être en ébullition. C'était le moment propice pour se baigner dans ce fleuve, pour s'y purifier. En effet, plus loin, dans le même traité de Zosime, il est question des eaux du Nil.

sortie (ἔξοδος) et la transmutation (μεταβολή). Et je lui demandai quelle était cette transmutation. C'est, me dit-il, le lieu de l'opération qui porte le nom de purification (1), car les hommes qui veulent devenir vertueux s'y rendent, et deviennent des esprits en abandonnant le corps. Et je lui demandai : Es-tu aussi un esprit? — Je suis, me répondit-il, un esprit, et le gardien des esprits.

« Pendant cette conversation, et au milieu du bruit de l'eau bouillante et des cris du peuple, j'aperçus un *homme d'airain* (χαλκάνθρωπον), tenant dans sa main un feuillet de plomb, et je l'entendis me dire à haute voix : Regarde, j'ordonne à tous ceux qui sont soumis à des châtiments, de s'instruire dans ce feuillet. Je commande à chacun de prendre le feuillet de plomb et d'y écrire avec la main, jusqu'à ce que leur arrière-bouche se soit développée, que leur bouche se soit ouverte, et que les yeux aient repris leur place.

« L'acte suivit la parole ; et le maître de la maison, assistant à ce spectacle, me dit : Tends le cou, et regarde ce qui est fait. — Je regarde, lui dis-je. — L'homme d'airain que tu vois, reprit-il, et qui vient de quitter ses propres chairs, est le prêtre officiant devant l'autel ; c'est à lui qu'a été donnée la faculté de disposer de cette eau.

« En repassant tout cela dans mon imagination, je me réveillai, et je me dis à moi-même : Quelle est la cause de cet événement? Qu'est-ce donc que tout cela? N'est-ce pas l'eau blanche, jaune, bouillante, divine? Et je trouvai que j'avais raisonné juste.

« Et je dis : Il est beau de parler et beau d'écouter; il est beau de donner et beau de recevoir ; il est beau d'être pauvre et beau d'être riche, et de savoir comment la nature apprend à donner et à recevoir. L'homme d'airain donne, et la pierre humide (ὑγρόλιθος) reçoit ; le métal donne, et la plante reçoit ; les astres donnent, et les fleurs reçoivent ; le ciel donne, et la terre reçoit. — Aucune combinaison ne se fait sans règle, et la règle est naturelle. — Enfin, pour abréger, construis, mon ami, un temple d'une seule pierre (monolithe), semblable à la céruse, à l'albâtre, le *proconnesium*, un temple qui n'ait ni commencement ni fin, et dans l'intérieur duquel se trouve une source d'eau la plus pure,

(1) Le mot ταριχεία, qui est ici employé, signifie, à proprement dire, l'*action de saler*, embaumement.

et brillante comme le soleil. C'est avec une épée à la main qu'il faut chercher à y pénétrer, car l'entrée est étroite. Elle est gardée par un dragon qu'il faut tuer et écorcher; et, en réunissant les chairs et les os, il faut t'en faire un piédestal sur lequel tu monteras pour arriver dans le temple, où tu trouveras ce que tu cherches. Car le prêtre, qui est l'homme d'airain que tu vois assis près de la source, change de nature et se transforme en un *homme d'argent* (ἀργυράνθρωπος), qui lui-même, si tu le désires, pourra se transformer en un *homme d'or* (χρυσάνθρωπος). Alors s'ouvriront devant toi les fleurs de l'éloquence, les trésors de la vertu et de la sagesse, les doctrines de l'intelligence, la révélation des mystères. — Et la nature, domptant la nature, se perfectionne, devient parfaite, et apte à la recherche de l'œuvre des œuvres (ἔργου τῆς ἐργασίας); elle revêt sa matière et consomme le venin; puis, quittant sa première forme, elle meurt. Alors elle imite celui qui parle la langue hébraïque (μιμεῖται τὴν ἰουδαϊκὴν γλῶσσαν λαλοῦντα). Enfin la malheureuse se venge d'elle-même; elle devient plus légère; et, ayant ses membres mêlés à l'élément liquide, elle subit l'épreuve du feu et acquiert la perfection.

« Ne révèle rien de tout cela à autrui, et garde ces choses pour toi-même; car le silence enseigne la vertu. Il est très-beau de connaître les transmutations (τὰς μεταβολὰς) des quatre métaux: du plomb, du cuivre, de l'étain, de l'argent; et comment ils se changent en or parfait (ἵνα γένωνται τέλειος χρυσός).

« Prends du sel, et arrose le soufre brillant, jaune; lie-le, pour qu'il ait de la force, et fais intervenir la fleur d'airain, et fais de cela un acide (ὄξος), liquide, blanc. Fais la fleur d'airain graduellement. Dans tout cela, tu dompteras le cuivre blanc, tu le distilleras (ἀνάγαγε αὐτόν), et tu trouveras, après la troisième opération, un produit qui donne l'or (1). »

Une chose qui frappe dans ce songe allégorique, c'est la représentation de matières minérales sous une forme humaine. Outre le *chrysanthrope* (homme d'or), l'*argyranthrope* (homme d'argent) et le *chalcanthrope* (homme d'airain), on y voit encore paraître le *molybdanthrope* (homme de plomb) et l'homme de marbre (ἀνθρωποπάριον). Ce dernier est revêtu d'un manteau rouge, royal; il se jette dans le feu où son corps est consumé entièrement.

(1) Si la fleur d'airain est, — ce qui paraît être ici le cas, — du sulfate de cuivre, on aura obtenu de l'acide sulfurique par la distillation.

Ces hommes minéralisés indiquent-ils chacun le métal ou la substance dont ils portent le nom? C'est ce qui paraît douteux. Car le langage des alchimistes doit se prendre rarement à la lettre.

§ 17.

Les opérations de l'art sacré, nous l'avons déjà dit, se rattachaient intimement aux croyances astrologiques. Le fragment qui suit confirmera cette manière de voir :

Zosime le Panopolitain, sur l'eau divine.

« Le mystère que l'on cherche à découvrir est grand et divin ; car tout est de lui et par lui. Il y a deux natures et une seule substance. L'une entraîne et dompte l'autre. C'est là l'*eau-argent* (mercure), le principe androgyne (τὸ ἀρσενόθηλυ), le principe toujours fugitif (τὸ φεῦγον ἀεί), constant dans ses propriétés, l'eau divine que tout le monde ignore, et dont la nature est inexplicable. Car ce n'est ni un métal, ni de l'eau toujours en mouvement, ni un corps, c'est le tout dans le tout ; il a une vie et un esprit ; il est saisissable.

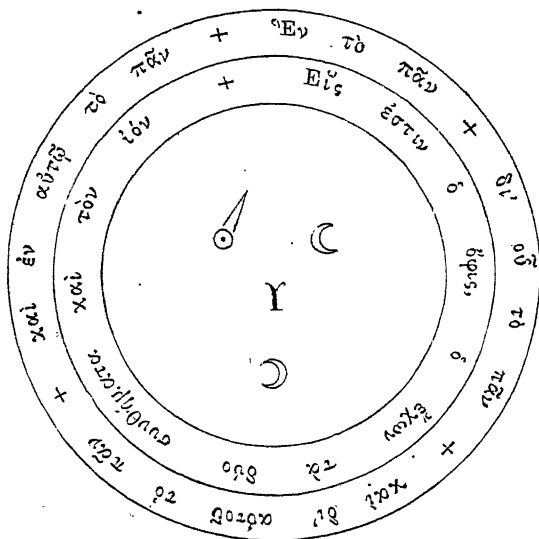



Fig. 4.

« Tout homme qui entend ce mystère aura de l'or et de l'argent. Sa puissance est cachée, et repose dans l'*Érotyle.* »

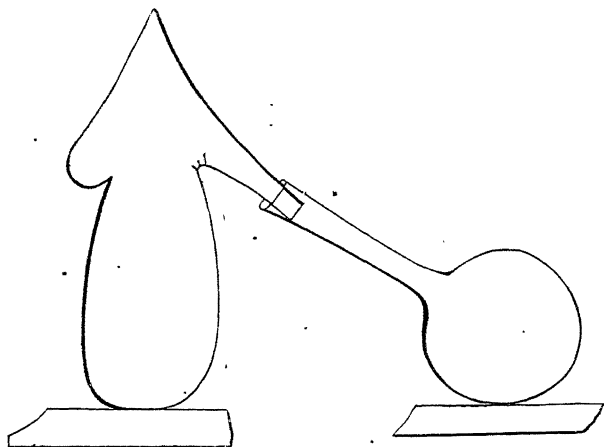
Ici se trouve, dans les manuscrits cités, la figure astrologico-mystique que voici (fig. 4) :

Au centre de cette figure se voient les symboles des éléments de l'œuvre. Le sens littéral des mots inscrits entre le premier et le second cercle est : *le Tout un ; par lequel le Tout ; et par lui le Tout ; et en lui le Tout.* Chacune de ces phrases est séparée par une croix ou thau ansé, symbole de la vie éternelle; mais elles sont disposées de manière à contenir, la première trois mots, la seconde quatre, et les deux dernières cinq. — Le sens littéral des mots inscrits entre le second et le troisième cercle est : *Unique est le serpent, ayant les deux symboles et la flèche.* Les deux symboles en question sont ceux de la vie et de la mort, du bien et du mal. Lorsque le serpent devait représenter ces deux principes réunis, il était figuré, comme on le voit sur les abraxas, avec une *flèche* à la queue. — Enfin, dans le milieu de cette figure se trouve, à gauche, le symbole de l'or ou du soleil ; à droite, le symbole de l'argent ou de la lune ; et au bas, le symbole du mercure. Au centre de ces trois figures symboliques on remarque le signe du soufre (1).

« La lune est pure et divine, disent les alchimistes, lorsque vous verrez le soleil briller à sa surface ; » ce qui, en d'autres termes, veut dire que la coupellation (purification de l'argent) présente le phénomène de l'éclair. La coupellation était le symbole de la purification par le feu, comme la distillation était celui de la purification par l'eau. Aussi, pour compléter l'idée de *purification de tout ce qui est*, on a dessiné, dans le manuscrit grec, un vase distillatoire complet (voyez la figure 5). On y voit une cornue surmontée d'un *chapiteau en verre* (βῖκος ὑέλινος), qui comunique, au moyen d'un bec, avec un récipient à col allongé (λοπὰς ἢ ἄγγος στενόστομον).

Pour se convaincre que l'*art sacré* était identique avec l'alchimie, on n'a qu'à lire ce qui suit :

(1) Ce signe est aussi celui du *bélier*. D'après les dogmes astrologiques des Égyptiens, le règne de l'homme doit durer jusqu'à la fin du monde, pendant six périodes, c'est-à-dire jusqu'au moment où *le solstice d'été* correspondra au *zéro du bélier*. Alors le monde sera purifié, renouvelé, et Dieu reprendra son empire. A ce même moment la *lune* et le *soleil* doivent se trouver en conjonction. (Voy. *Dict. des hiéroglyphes,* par C. Duteil, p. 116)

Fig. 5.

« *Zosime le Panopolitain, sur l'art sacré de faire de l'or et de l'argent* (1).

« Prenez l'âme du cuivre qui se tient au-dessus de l'eau du mercure, et dégagez un corps aériforme (σῶμα πνευματικόν). L'âme du cuivre, d'abord étroitement renfermée dans le vase, s'élèvera en haut (ἐκβαίνει ἐπάνω); l'eau restera en bas dans le *creuset* (ἐν τῇ χηροτακίδι) (2), afin qu'il se solidifie avec la gomme, avec la fleur d'or, avec la teinture d'or (χρυσοζώμιον), et avec les autres matières (3). D'autres parlent de la coloration, de la calcination et de la théorie mystique de l'œuvre, comme il suit : L'œuvre commence par le cuivre, qui, étant projeté dans l'instrument servant à l'opération, réjouit la vue. Alors il se manifeste une coloration noire, par le moyen de la gomme, de la fleur d'or, de la teinture d'or, et des autres matières sulfureuses. — Et Marie dit : Prenez l'eau du soufre et un peu de gomme, et mettez-les dans un bain de cendre chaude (θερμοσποδία). C'est ainsi que l'eau se soldifie, à ce que prétendent les philosophes. Et Marie dit de nouveau : Prenez cette eau de soufre et cette gomme, pour les

(1) Manuscrits nos 2249 et 2251. Le titre est : Περὶ τῆς ἱερᾶς καὶ θείας τέχνης τῆς τοῦ χρυσοῦ καὶ ἀργύρου ποιήσεως.

(2) Voy. p. 284.

(3) Καὶ τὰ ἑξῆς. Ces matières ne sont pas nommées. Le ms. 2249 présente ici quelques lacunes.

mettre dans un peu de fumier. Prenez ensuite une partie de notre cuivre, une partie d'or; faites de cela une double lame, mettez du soufre par-dessus, et chauffez le tout pendant trois jours et trois nuits.

— « Après la solidification, on le chauffera de nouveau avec du soufre, pendant deux ou trois jours, jusqu'à ce que le composé, passant dans un autre vase, devienne jaune dans le récipient (εἰς ὑπερβολὴν, μεταβάλλον τὸ σύνθημα εἰς ἕτερον ἄγγος).

— « Après que l'eau du soufre ou le nuage s'est solidifié, on le chauffera, pendant une journée, dans de la litharge, jusqu'à ce qu'il ait pris tout à fait l'aspect de la céruse. On jettera ensuite cette substance sur de l'argent. Après avoir, en soufflant dessus, séparé le plomb, on mettra à nu ce qui est pur et non corrompu. »

Ce qu'il importe ici de signaler c'est la production du corps gazeux à l'aide d'une substance rouge (l'âme de cuivre) qui se tient au-dessus du mercure liquide. Si cette substance rouge est, ce qui paraît très-vraisemblable, l'oxyde rouge de mercure, le corps aériforme (σῶμα πνευματικόν) aura été l'*oxygène*. Ce sera une preuve de plus que la plupart des grandes découvertes ont été plus ou moins clairement entrevues à des époques différentes (1).

Dans le dernier chapitre, *Sur l'économie du corps de la magnésie*, l'auteur cite Zosime l'ancien, ce qui montre qu'il y avait plusieurs philosophes hermétiques de ce nom, et que Zosime le Panopolitain était un des moins anciens.

§ 18.

Pélage.

Nous ne savons absolument rien sur la vie de ce philosophe hermétique. Tout ce qu'il est permis de conjecturer, c'est qu'il était contemporain de Zosime; car il est souvent cité comme un des plus anciens maîtres de l'art sacré.

(1) Voy. à ce sujet une note de notre traduction de Diodore (tome I, p. de la 2e édition; Paris, 1865).

Pélage le philosophe, sur l'art sacré (1).

L'auteur traite principalement de la coloration des métaux, soit par l'oxydation ou la sulfuration, soit par les dissolutions. Il cite Démocrite, Zosime l'ancien (ὁ ἀρχαῖος) et Zosime le physicien (ὁ φυσικός), en ajoutant :

« Les anciens philosophes, qui cultivaient avec succès les mathématiques, ont dit : Tout art a son but ; ainsi l'architecture a pour but de construire, avec divers matériaux, des siéges, des caisses, etc. Et l'art tinctorial (ἡ βαφικὴ τέχνη) (2) n'a-t-il pas été inventé pour faire une teinture (βαφήν), but de tout l'art ? Qu'on se rappelle ce que nous disent les anciens : Le cuivre ne teint pas ; mais, lorsqu'il a été teint, il est propre à teindre. C'est pourquoi tous les livres désignent le cuivre comme le plus convenable à l'œuvre ; car, lorsqu'il a été teint, alors il peut teindre ; dans le cas contraire, il ne le peut pas, comme il a été dit (3).

— « Pour faire un amalgame d'or, prenez une partie d'or et trois parties de magnésie et de cinabre. »

§ 19.

Olympiodore.

Olympiodore, philosophe d'Alexandrie, dont nous allons communiquer quelques fragments inédits sur l'art sacré, est très-probablement le même que le commentateur de Platon et d'Aristote. Nous adoptons l'opinion de Borrichius, qui fait vivre ce philosophe vers le milieu du IV^e^ siècle, peu de temps avant le règne de Théodose le Grand (4).

(1) Manuscrits n° 2259 et n° 2250. Le titre porte : Πελαγίου φιλοσόφου περὶ τῆς θείας ταύτης καὶ ἱερᾶς τέχνης.

(2) Ἡ βαφικὴ τέχνη signifie à la fois *art de teindre* et *art de tremper*. Ce nom est au fond synonyme de τέχνη ἱερά, *art sacré*, qui fut plus tard appelé χημεία, *chimie*. La trempe des métaux était empruntée à la cérémonie religieuse du *baptême*, mot grec qui signifie lui-même *trempe*.

(3) Il s'agit ici probablement d'un sel de cuivre employé à colorer, soit le verre, soit toute autre substance.

(4) V. *Conspectus scriptor. chemic.* dans Manget, *Bibliotheca chemica*, vol. I, in-fol., p. 40.

Suivant Reinesius (1), notre Olympiodore est le même que l'auteur de l'Histoire universelle (allant de l'année 407 à l'année 425 de J.-C.), dont Photius nous a conservé, dans sa Bibliothèque, quelques fragments. L'historien Olympiodore, originaire de Thèbes en Egypte, vivait au commencement du v^e siècle ; il fut envoyé en 412, comme ambassadeur auprès du terrible Attila, roi des Huns, surnommé le Fléau de Dieu.

Commentaires d'Olympiodore, philosophe d'Alexandrie, sur l'art sacré, sur la pierre philosophale, et sur les ouvrages de Zosime, d'Hermès, et d'autres philosophes (2).

L'auteur parle d'abord de la macération (ταριχεία) et du lavage (πλύσις) des minerais, opérations indispensables pour leur enlever la matière terreuse (τὸ πηλῶδες). Il traite ensuite du grillage (ξήρανσις). Son *esprit de feu* (πνεῦμα τοῦ πυρός) est un gaz inflammable.

Olympiodore établit une distinction très-nette entre les *corps volatiles* (τὰ φευκτά) et les *corps fixes* (τὰ ἄφευκτα), qui s'appelaient aussi *divins*, θεῖα. Puis, reprochant aux anciens leur obscurité, il s'exprime en ces termes : « Les anciens ont l'habitude de cacher la vérité, de voiler et d'obscurcir par des allégories ce qui est clair et évident pour tout le monde. »

L'auteur divise ensuite les corps en *très-volatils*, en *peu volatils*, et en *fixes*.

« Les anciens, dit-il, admettent trois *teintures* (3). La première est celle qui s'enfuit (se volatise) promptement (πῖνος ὁ ταχέως φεύγων), comme le soufre. La seconde, celle qui s'enfuit lentement (ὁ βραδέως φεύγων), comme les matières sulfureuses. La troisième, celle qui ne s'enfuit pas du tout (ὁ μηδὲ ὅλως φεύγων); tels sont les métaux, les pierres et la terre.

(1) J. Alb. Fabricius, *Bibliotheca Græca;* vol. VIII, p. 71, ed. Harles, Hamb., 1802, 4.

(2) Ces commentaires, adressés à Petasius, commencent par ces mots : γίνεται δὲ ταριχεία ἀπὸ μηνὸς μεχὶρ κε καὶ ἕως μεσωρὶ κε (la macération se fait depuis le 25 février jusqu'au 25 août), et finissent par ... διὰ πυρὸς (par le feu). Ils se retrouvent aussi dans le ms. 2249, fol. 76, mais avec beaucoup de variantes et quelques lacunes.

(3) La signification du mot πῖνος, ici employé, est fort incertaine. Nous l'avons rendu par *teinture*, en nous déterminant d'après ce qu'en dit Du Cange (*Gloss. inf. et med. Græc.*) : « Πῖνος *in glossis chymicis mss.* ἐστὶ τὸ ἔξωθεν βάπτων. » — Eustathius explique ce mot par ὁ κρίθινος οἶνος, *vin d'orge* (bière).

« L'arsenic teint le cuivre en blanc. L'arsenic est une espèce de soufre qui se volatilise promptement; tout ce qui est semblable au soufre et à l'arsenic se volatilise par le feu. L'opération se fait de la manière suivante : Prenez quatre onces d'arsenic schisteux de couleur d'or (ἀρσενικοῦ τοῦ σχιστοῦ τοῦ χρυσίζοντος); réduisez-les en parties très-minces, que vous mouillerez pendant deux ou trois jours avec du vinaigre. Ayant fait dessécher tout cela à l'air, jusqu'à ce qu'il ne se manifeste plus d'odeur de vinaigre, vous y ajouterez cinq onces de sel de Cappadoce broyé. On met ce mélange dans un vase de verre à col étroit, qu'on ferme exactement, afin que l'arsenic qui brûle ne s'échappe pas à l'état de vapeur (ἵνα μὴ καιόμενον τὸ ἀρσενικὸν διαπνεύσῃ); on chauffe jusqu'à ce qu'il soit transformé en un corps blanc et compacte.

« *Coloration du verre.* L'émeraude se fait de la manière suivante :

« Prenez deux onces de beau cristal et une demi-once de cuivre calciné (χαλκοῦ κεκαυμένου) (1); broyez ces substances dans un mortier, et faites-les fondre ensemble à une température égale (ἴσῳ πυρί) (2). »

L'auteur passe ensuite en revue les différentes opinions des philosophes sur la matière, sur la composition des corps, sur la chaleur, sur le froid, la sécheresse, l'humidité, etc., thèmes favoris des alchimistes.

Il cite Démocrite, Anaximandre, Zosime, qu'il appelle la couronne des philosophes (τὸ στέφος τῶν φιλοσόφων), Anaximène, Agathodémon, Hermès (*Traité sur la vapeur*, περὶ τοῦ καπνοῦ), Pélage, Théophile, Marie la juive, Synésius, Dioscorus, Petasius (περὶ τῆς καταρχῆς τοῦ ἔργου).

Il invoque même la Bible (fol. 82 vers.) comme une autorité en matière alchimique, ce qui semblerait indiquer que le célèbre commentateur d'Aristote (supposé qu'il soit identique avec notre Olympiodore) avait embrassé le christianisme.

Le passage suivant montre que la fameuse bibliothèque d'Alexandrie devait être très-riche en ouvrages alchimiques : « Le lever du soleil a été assigné au principe mâle, et le couchant au principe femelle. La terre s'appelle vierge ; on lui donne aussi

(1) Oxyde de cuivre.

(2) Ce procédé est encore employé aujourd'hui pour la fabrication du verre bleu ou vert.

les épithètes d'ignée, de charnelle, de sanguinolente... Tu trouveras tout cela dans les Bibliothèques de Ptolémée (ἐν ταῖς Πτολεμαίου βιβλιοθήκαις). »

S'il faut en croire Zosime, cité par l'auteur, l'Égypte était le principal siége des alchimistes qui auraient tous travaillé au profit des rois du pays. « Tout le royaume de l'Égypte s'est, dit-il, maintenu par ces arts... Il n'était permis qu'aux prêtres de s'y livrer. La physique *psammurgique* était l'occupation des rois... Tout prêtre ou savant qui aurait voulu propager les écrits des anciens était mis hors la loi. Il possédait la science, mais il ne la comuniquait point. Les artistes travaillaient, non pas pour eux-mêmes, mais pour les rois d'Égypte dont ils augmentaient les trésors. C'était une loi chez les Égyptiens de ne rien publier à ce sujet. Il ne faut donc pas en vouloir à Démocrite et aux anciens en géral s'ils se sont abstenus de parler du grand œuvre... »

Un peu plus loin, Olympiodore donne positivement à l'*art sacré* le nom de *chimie* (κεκρυμμένη τέχνη τῆς χημείας) (1).

On rencontre, dans les mêmes commentaires d'Olympiodore, des traces non équivoques de la théorie de la transmutation des métaux. La doctrine du microcosme et du macrocosme y est exposée d'une manière fort claire, d'après Hermès.

Le νιτρέλαιον, *huile de nitre*, dont parle Olympiodore, ainsi que Zosime, est-ce une solution de potasse, huileuse au toucher, ou est-ce l'acide nitrique? C'est ce qu'il est difficile de déterminer. Néanmoins on pourrait, d'après le passage suivant, admettre que le νιτρέλαιον est l'*acide nitrique*, et que l'on connaissait le moyen, sans lequel la véritable chimie est impossible, de dissoudre les métaux par les acides minéraux, et notamment par l'eau-forte ou acide nitrique (2).

« Nous citerons, continue l'auteur (fol. 103 du Ms. 2250), notre magnésie, l'antimoine (τὸ στίμμι), le sable, la pyrite, et tous les corps que l'on dit être solubles dans l'huile de nitre ou dans le *votar* (3) (αὐτῷ τῷ βοτάρι), ou comme on voudra l'appeler. »

(1) Cette orthographe est à remarquer : elle montre que le mot *chimie* ne saurait dériver de χεύω.

(2) Le mot νιτρέλαιον, d'une si grande importance pour l'histoire de la science, ne se trouve dans aucun Dictionnaire grec, pas même dans le *Thesaurus græcæ linguæ* de Henri Estienne.

(3) Ce mot, qui est écrit indifféremment βοτάρι, βοτάνριον, βοτάριον, ne se trouve pas dans le Glossaire de Du Cange (*Gloss. infimæ et mediæ Græcitatis*).

S'adressant ensuite aux adeptes, il leur dit :

« Sachez maintenant, amis qui cultivez l'art de faire de l'or, qu'il faut préparer les sables (ψάμμους) convenablement et suivant les règles de l'art; sans cela, l'œuvre n'arrivera jamais à bonne fin. Les anciens donnent le nom de *sables* aux sept métaux, parce qu'ils proviennent de la terre, des minerais, et qu'ils sont utiles. Tout le monde a écrit sur ce sujet. »

Les archéologues trouveront dans les commentaires d'Olympiodore quelques données intéressantes sur l'alchimie pratiquée en Égypte (voy. les nos I et II de l'Appendice), le tombeau d'Osiris, et les caractères ou éléments sacrés (voy. le n° III de l'Appendice). L'auteur nous apprend, entre autres, que les hiérogrammates représentaient le monde sur les obélisques en caractères hiératiques (ἱερατικοῖς γράμμασι) par un dragon (serpent) qui se mord la queue (voy. le n° IV de l'Appendice). On y rencontre aussi quelques fragments précieux de Thalès, de Diogène, de Xénophane, d'Héraclite, d'Hippasius, de Parménide et d'autres philosophes grecs dont les œuvres ont péri (n° V de l'Appendice).

§ 20.

Démocrite (Pseudo-Démocrite).

Il ne faut pas confondre ce Démocrite avec l'ancien philosophe qui porte le même nom.

Les philosophes de l'école d'Alexandrie, les Grecs du Bas-Empire, qui ne se piquaient pas d'une grande probité littéraire, se plaisaient, à défaut d'idées, à se parer des noms les plus illustres de l'antiquité. Homère, Hésiode, Platon, Aristote, tous ces noms furent usurpés, aux premiers siècles de l'ère vulgaire, par d'obscurs scoliastes et par des alchimistes.

Sans doute plus d'un Grec peut s'appeler Démocrite, comme plus d'un Français porte le nom de Rousseau. Mais, lorsque le pseudo-Démocrite a soin, comme c'est ici le cas, de faire croire

Il paraît signifier tantôt un *instrument chimique*, tantôt un *acide*, puisqu'il était, comme le νιτρέλαιον, destiné à attaquer les métaux. Serait-ce l'acide du sel marin, acide chlorhydrique qui est appelé plus loin (p. 283) ὀξάλμη ? Voy. *Thesaurus græcæ linguæ*, au mot ὀξάλμη, tome V (édit. d'Ambroise Firmin Didot).

M. Hase a adopté la valeur de ce mot, telle que nous l'avons déterminée.

qu'il est d'Abdère, qu'il a voyagé en Perse, en Égypte, qu'il a été initié aux mystères de Thèbes, de Memphis et d'Héliopolis, et enfin lorsqu'il s'attribue des idées ou des doctrines qui appartenaient au Démocrite de l'antiquité, alors le mensonge n'est plus permis ; c'est une de ces tromperies si familières aux Grecs du Bas-Empire.

Voici ce que nous apprend Synésius sur la vie de Démocrite : « Démocrite d'Abdère, ville de Thrace, étudia les phénomènes de la nature (τὰ ὄντα κατὰ φύσιν). Il devint, par suite, très-célèbre. Arrivé en Égypte, il fut initié par le grand Ostane dans le temple de Memphis, en compagnie des prêtres de l'Égypte. Il a composé quatre livres : sur l'or, la lune, les pierres et la pourpre (1). » Aucun de ces livres n'est arrivé jusqu'à nous.

Démocrite le mystagogue, comme l'appelle La Porte du Theil (2), est compté au nombre des artistes de l'art sacré (τεχνῖται τῆς θείας τέχνης). Il est probablement contemporain de Zosime ou d'Olympiodore. On a de lui un petit traité, intitulé *les Physiques et les Mystiques* (Φυσικὰ καὶ Μυστικά), dont Pizimenti de Vérone a donné, au XVI^e siècle, une traduction latine, devenue assez rare (3).

L'auteur raconte que, le maître (4) étant mort avant qu'il eût le temps d'initier son disciple aux mystères de la science, ce dernier résolut de l'évoquer des enfers pour l'interroger sur les secrets de l'art sacré ; que, au moment où il était occupé à exécuter l'œuvre magique de l'évocation, le maître, sorti de sa tombe, s'était présenté tout à coup et lui avait adressé ces paroles : « Voilà donc la récompense de tout ce que j'ai fait pour toi ! » Démocrite se hasarda à lui faire plusieurs questions; et, entre autres, il lui demanda comment il fallait disposer et *harmoniser les natures* (5). Pour toute réponse, le maître répliqua : « Les livres sont dans le temple. » Toutes les recherches de Démocrite pour trouver ces livres furent inutiles. Quelque temps après, ce philosophe se rendit au temple pour assister à une grande fête. Étant à table avec ceux qui composaient l'assemblée, il vit tout à coup une des

(1) Manuscrit n° 2326, *Discours sur le livre de Démocrite.*

(2) Notices et extraits des mss., vol. VI.

(3) *Democriti physica et magica*, edita latine a Dominico Pizimento, etc. Patav., 1573, 8.

(4) Ostane le Mède.

(5) Ὅπως ἁρμόσω τὰς φύσεις.

colonnes du temple s'entr'ouvrir spontanément. Alors Démocrite, s'étant baissé pour regarder dans l'ouverture de la colonne, y aperçut les livres indiqués par le maître. Mais il n'y vit que ces trois phrases : *La nature se réjouit de la nature* (ἡ φύσις τῇ φύσεί τέρπεται); *la nature dompte la nature* (ἡ φύσις τὴν φύσιν νίκᾳ); *la nature domine la nature* (ἡ φύσις τὴν φύσιν κράτει). Nous fûmes fort étonnés, ajoute Démocrite, que toute la doctrine du maître fût contenue en si peu de mots. »

Nous aurons plus d'une fois occasion de faire voir que les alchimistes du moyen âge n'ont été que les imitateurs serviles des maîtres de l'art sacré : ils ne faisaient souvent que les copier, jusqu'aux anecdotes dont ils défrayaient la crédulité du public. Car l'histoire de la colonne entr'ouverte se trouve, au XIV^e siècle, littéralement appliquée à un moine allemand, Basile Valentin. « Une des colonnes de l'église d'Erfurt, racontent les alchimistes, s'étant entr'ouverte tout à coup comme par miracle, on y trouva les écrits de ce bénédictin. »

Pour faire de l'or, Démocrite (Φυσικὰ καὶ Μυστικά, ms. 2326) conseille l'anagallis (espèce de primulacée) et le suc du rhapontic ou de la rhubarbe du Pont (ῥαπόντικον).

Il donne encore beaucoup d'autres recettes pour faire de l'or. On n'a que l'embarras du choix. Voici une de ces recettes : « Prenez du mercure, fixez-le avec le corps de la magnésie ou avec le corps du stibium d'Italie, ou avec le soufre qui n'a pas passé par le feu, ou avec l'aphroselinum ou la chaux vive, ou avec l'alun de Mélos, ou avec l'arsenic, ou comme il vous plaira ; et jetez la poudre blanche sur le cuivre ; alors vous verrez le cuivre perdre sa couleur. Versez de la poudre rouge sur l'argent, et vous aurez de l'or ; si vous la projetez sur de l'or, vous aurez le corail d'or corporifié. La sandaraque produit la même poudre rouge, ainsi que l'arsenic bien préparé, et le cinabre. La nature dompte la nature. » (Ms. 2325, fol. 11.)

On reconnaît là, malgré l'obscurité des termes, deux poudres de projection, dont l'une, blanche (γαῖα λευκή), a la propriété de blanchir le cuivre. C'est évidemment l'arsenic blanc (acide arsénieux). L'autre, rouge ou jaune, qui est probablement le cinabre ou un sulfure d'arsenic, avait, suivant l'opinion des adeptes, la propriété de transformer l'argent en or, et l'or en *corail d'or* (χρυσοκόραλλος). Ce corail d'or, qui est ailleurs appelé *coquille d'or* (χρυσοκογχύλιον), était le chef-d'œuvre de l'art, puisque,

d'après la croyance répandue, avec un seul grain de cette composition on pouvait se procurer tout d'un coup une grande quantité d'or.

Le petit traité *Des quatre éléments d'après Démocrite* ne nous apprend pas grand'chose. Ces quatre éléments, qui ne sont pas clairement désignés, devaient être fixes et teindre les métaux. L'auteur cite Pammène et Marie.

§ 21.

Synésius.

Synésius le philosophe, qui nous a laissé des *Commentaires sur le livre de Démocrite adressé à Dioscore* (mss. 2275, 2325, 2326, 2327), est-il le même que l'évêque de Ptolémaïs, ce prélat si connu par sa tendresse pour son épouse (1), et dont les lettres ont été imprimées en grec et en latin par Denis Petau (2)? C'est ce qu'il est difficile de déterminer. Dans tous les cas, Synésius, le commentateur de Démocrite, paraît être de plus de cinquante ans postérieur à Zosime.

Ces Commentaires, dont la plus grande partie se trouve imprimée à la fin du huitième volume de la Bibliothèque grecque de Fabricius, sont dédiés, par l'auteur, à *Dioscore*, *prêtre du grand Sérapis à Alexandrie* (3).

Au rapport de Synésius, Démocrite divisa la science en deux parties, dont l'une a pour objet l'art de faire de l'or à l'aide d'une opération appelée ξάνθωσις (*action de jaunir*); et l'autre, l'art de faire de l'argent à l'aide d'une opération qui porte le nom de λεύκωσις (*action de blanchir*).

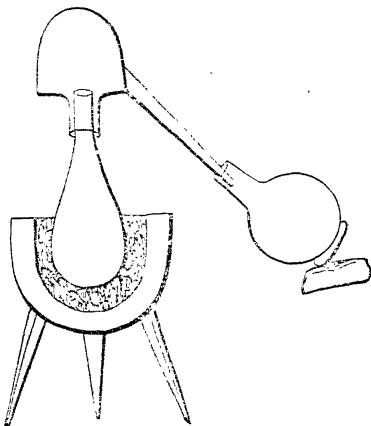
Synésius remarque fort judicieusement que l'opérateur ne crée rien par son travail, qu'il ne fait que modifier la matière, en lui donnant une forme qu'elle n'avait pas. A ce propos, il se sert de l'exemple de ceux qui taillent la pierre et le bois. « Les artisans ne créent, dit-il, ni la pierre ni le bois sur lesquels ils travaillent; mais ils les façonnent avec leurs instruments et leur donnent la forme convenable, suivant l'usage qu'ils en veulent faire. »

(1) Le célibat des prêtres n'avait pas encore été institué.

(2) 1612, in-fol., Paris.

(3) Συνεσίου φιλοσόφου πρὸς Διόσκορον εἰς τὴν βίβλον Δημοκρίτου, Διοσκόρῳ ἱερεῖ τοῦ μεγάλου Σαράπιδος τοῦ ἐν Ἀλεξανδρείᾳ χαίρειν.

Le mercure, la magnésie, la chrysocolle, l'anagallis, jouent, suivant lui, un grand rôle dans l'œuvre divin.

On trouve dans les Commentaires de Synésius la description d'un vase distillatoire en verre (1). Le ms. 2327 en donne la figure suivante :

Le *Traité de la pierre philosophale*, attribué à Synésius, et traduit en français par P. Arnauld, est évidemment supposé (2); car l'auteur cite Geber, qui vivait vers le IXe siècle.

Si Synésius, l'évêque de Ptolémaïs, n'est l'auteur ni des Commentaires de Démocrite, ni du Traité de la pierre philosophale, au moins nous fournit-il, dans ses Lettres, des documents précis sur un des instruments de physique les plus importants, et que les chimistes connaissent fort bien.

Pèse-liqueur. — L'expérience d'Archimède pour déterminer la valeur de la couronne d'Hiéron devait mettre sur la voie de l'aréométrie qu'on a donnée pour une découverte moderne.

L'instrument appelé *hydroscopium* (éprouve-liqueur), dont parle Synésius dans sa quinzième Lettre adressée à la savante

(1) Συνάρμοζε τῷ βοταρίῳ ὑάλινον ὄργανον ἔχον μαστάριον. — Καὶ τὸ ἀνερχόμενον ὕδωρ διὰ τοῦ μαζοῦ δέχου καὶ ἔχε εἰς σῆψιν.

(2) *Le Vray Liure du docte Synesius, abbé grec, sur la pierre philosophale*, etc., par Arnauld; Paris, 1592, 4.

Hypathie, est un véritable pèse-liqueur. « C'est, dit-il, un tube cylindrique sur lequel sont marqués des lignes transversales, indiquant jusqu'à quelle profondeur le tube s'enfonce dans la liqueur. Et pour que ce tube reste dans une position verticale, on fixe à son extrémité inférieure un petit poids conique appelé baryllion (βαρύλλιον) (1). » Synésius prie Hypathie de lui faire fabriquer un *hydroscopium* ou éprouve-liqueur, à cause des soins qu'exige sa santé (2).

Au VI[e] siècle cet instrument était déjà d'un usage assez général. Priscien le grammairien, auquel il faut attribuer (et non à Rhemnius Fannius Palæmon) le poëme latin *De ponderibus et mensuris*, s'exprime ainsi :

« On fabrique en argent ou en cuivre un cylindre très-mince dont la longeur égale la distance qui sépare les nœuds d'un roseau fragile ; on en charge intérieurement la partie inférieure d'un faible poids qui l'empêche de flotter horizontalement ou de surnager tout entier ; le cylindre plonge verticalement, et porte autant de divisions qu'il pèse de scrupules.

« Avec cet instrument on peut connaître la pesanteur de chaque liquide ; dans une liqueur peu dense, le cylindre enfonce davantage ; dans celle qui est plus pesante, on voit un plus grand nombre de ces divisions hors du liquide. Si l'on prend le même volume de liquides différents, le plus dense pèsera le plus ; si l'on prend le même poids, le liquide le moins dense aura le plus grand volume. Si des deux liqueurs l'une couvre vingt et une parties du cylindre et l'autre vingt-quatre, vous en conclurez que la première est plus pesante d'un drachme ; mais, pour trouver précisément cette différence de poids, il faudra comparer les deux liquides sous un volume égal à celui qu'a déplacé le cylindre dans l'un ou dans l'autre. »

C'était un véritable tour de force que d'avoir décrit en vers très-élégants, et avec autant d'exactitude, la théorie et l'application du pèse-liqueur.

Il fallait que cet instrument eût alors servi à faire des observations bien délicates, puisque l'auteur ajoute : « L'eau qui suit le cours rapide d'un fleuve, celle qui dort au fond d'un puits, et celle qui coule d'une source intarissable, n'ont pas la même

(1) Synes. *Epist.* XV. Fabricius, *Bibl. Græc.*, VIII, p. 219.

(2) Synésius se proposait de l'employer pour la détermination de la densité des eaux dont il faisait usage.

densité. Les vins diffèrent aussi de poids, selon qu'ils ont été recueillis sur les coteaux ou dans la plaine, tout récemment ou depuis quelques années. »

Pline et Galien ne paraissent pas avoir connu le pèse-liqueur; car, si ce dernier l'eût connu, il n'aurait pas conseillé de se servir d'un œuf pour déterminer la densité des liqueurs salées (1).

La connaissance du pèse-liqueur, si bien décrit par Synésius et Priscien, se perdit dans les siècles suivants. Cet instrument dut donc être inventé de nouveau, vers la fin du XVIe siècle. Bien que Fermat eût rappelé, en tête de ses *Opera varia*, la lettre de Synésius et l'*hydroscopium* d'Hypathie, Monconys et R. Boyle revendiquèrent chacun la priorité de l'invention. Que de forces gaspillées par les contemporains de chaque époque, faute de savoir ce qui avait été fait avant eux !

§ 22.

Marie.

Nous n'avons aucun renseignement certain sur la vie et les travaux de Marie la Juive, dont le nom se rencontre si souvent dans les écrits alchimiques.

Georges Syncelle, historien du VIIIe siècle, dit, dans sa *Chronique*, que Démocrite d'Abdère, dont nous venons de parler, fut initié par Ostane dans le temple de Memphis avec d'autres prêtres et philosophes, *parmi lesquels se trouvait aussi Marie, savante juive*, et Pammène. — Si ce témoignage est vrai, Marie était contemporaine de Démocrite et de Zosime. Mais comme Synésius, le commentateur de Démocrite, nous apprend, dans le passage rapporté plus haut (2), que Démocrite fut initié dans le temple de Memphis, en compagnie avec des prêtres de l'Égypte, et qu'il ne fait aucune mention de Marie ni de Pammène, le témoignage de Syncelle, qui n'a fait d'ailleurs que copier Synésius, à l'exception de ces mots : ἐν οἷς ἦν καὶ Μαρία τις Ἑβραία σοφὴ καὶ Παμμένης (parmi lesquels se trouvait aussi Marie, etc.), perd beaucoup de son autorité.

Quant à l'opinion que Marie la Juive était sœur de Moïse, il faut la mettre au nombre de ces fables qui attribuent au roi Sa-

(1) Galien, *De simplic. med. facult.*, IV, 20, p. 61, ed. Gesner.
(2) Voy. p. 277.

lomon et à Alexandre le Grand les traités sur la pierre philosophale qui portent leurs noms (1).

En parcourant les fragments de Marie, conservés dans les manuscrits qui traitent de l'art sacré, nous avons pu constater que tous ces prétendus écrits de Marie ne sont que des *extraits faits par un philosophe chrétien anonyme.* D'ailleurs aucun des philosophes de l'art sacré ne fait mention des écrits de Marie sur la pierre philosophale. Le fragment de Zosime (p. 270), qui rapporte une parole de Marie, est un extrait fait par ce même philosophe chrétien.

En songeant aux péripéties de cette grande lutte entre les philosophes païens et les néophytes chrétiens, lutte dans laquelle chaque partie se reprochait des emprunts réciproques, on est porté à se demander si le nom de Marie n'aurait pas été mis en avant par quelque chrétien, pour l'opposer au nom sacré d'Isis, la vierge des astrologues et la source divine des connaissances naturelles, et particulièrement de l'art sacré, selon les croyances égyptiennes. — C'est une conjecture que nous livrons aux méditations des érudits.

Voici l'un des Extraits du philosophe chrétien anonyme (2) :

« Intervertis la nature, et tu trouveras ce que tu cherches. Il existe deux combinaisons : l'une appartient à l'action de blanchir (λεύκωσις), l'autre à l'action de jaunir (ξάνθωσις). Il existe aussi deux actions de blanchir et deux actions de jaunir : l'une se fait par la trituration, l'autre par la calcination. On ne triture saintement, avec simplicité, que dans la maison sacrée ; là s'opère la dissolution (λιμνή) et le dépôt (κοίτη, lit). Combinez ensemble, dit Marie, le mâle et la femelle, et vous trouverez ce que vous cherchez. Ne vous inquiétez pas de savoir si l'œuvre est de feu. Les deux combinaisons portent beaucoup de noms, comme eau de saumure, eau divine incorruptible, eau de vinaigre, eau de l'*acide du sel marin* (δι' ὀξάλμης), de l'huile de ricin, du raifort et du

(1) Excerpta ex interlocutione Mariæ prophetissæ sororis Moysis et Aaronis, habita cum aliquo philosopho dicto Aros, de excellentissimo opere trium horarum. *Theat. Chim.*, t. VI, p. 479.

Ce dialogue est reproduit dans *Artis auriferæ, quam Chemiam vocant* (Bâle, 1610), sous le titre : *Practica Mariæ prophetissæ in artem alchimicam.* — L'auteur pseudonyme dédaigna la chronologie, car il fait parler la sœur de Moïse de la philosophie des stoïciens.

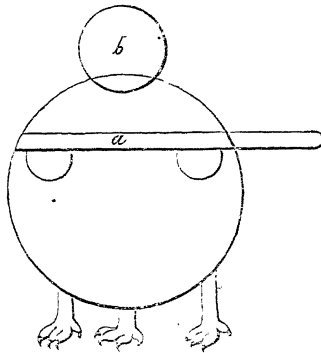
(2) Manuscrit 2251. *Discours de la tres-savante Marie sur la pierre philosophale.* Ce discours n'est qu'un chapitre du Traité du philosophe chrétien.

baume; on l'appelle encore eau de lait d'une femme accouchée d'un enfant mâle, eau de lait d'une vache noire, eau d'urine d'une jeune vache ou d'une brebis, ou d'un âne, eau de chaux vive, de marbre, de tartre, de sandaraque, d'alun schisteux, de nitre, de lait d'ânesse, de chèvre, de cendres de chaux; eau de cendres, de miel et d'oxymel, de fleurs d'arctium, de saphir, etc. Les vases ou les instruments destinés à ces combinaisons doivent être de verre. Il faut se garder de remuer le mélange avec les mains; car le mercure est mortel, ainsi que l'or qui s'y trouve corrompu. »

L'auteur invoque l'autorité d'Olympiodore, de Démocrite, de Pélage et d'autres philosophes. « Les œuvres de la pierre philosophale, ajoute-t-il, sont au nombre de quatre : la *mélanose* (action de noircir), la *leucose* (action de blanchir), la *xanthose* (action de jaunir) et l'*iose* (action de bleuir). L'embaumement se faisait, suivant Olympiodore, depuis le 25 février jusqu'au 25 novembre... Les corps, écrit Démocrite aux prophètes de l'Égypte, les corps qui tuent l'homme sont les suivants : le mercure, la magnésie (?), l'antimoine, la litharge, la céruse, le fer, le cuivre, la chaux vive, la cadmie, le soufre, la sandaraque, l'arsenic et le cinabre. Toutes ces substances sont propres à en blanchir et à en jaunir d'autres. Pour faire de l'or et de l'argent, on se sert de la litharge, de la terre de Samos, du sel de Cappadoce, du suc de figuier, des feuilles de laurier, de pêcher, du suc de chélidoine, des fleurs de primevère, de la racine de rhubarbe, du safran. Quelques-uns emploient aussi *la racine de mandragore ayant des tubercules ronds* (τινὲς χρῶνται καὶ ῥίζῃ μανδραγόρου τῇ τὰς σφαίρας ἐχούσῃ). » — Serait-il ici question de la mandragore à tubercules, *solanum tuberosum*, en d'autres termes, de la *pomme de terre?* S'il en était ainsi, ce tubercule aurait été connu en Europe avant la découverte de l'Amérique. Peut-être la mandragore des anciens n'était-elle pas une solanée, mais une espèce d'*helianthus*. Cependant la mandragore, à laquelle on attribuait des propriétés analogues à celles du suc de pavot, ne pouvait pas être une synanthérée, comme l'hélianthe tubéreux ou topinambour (ὕπνον ποιεῖ μανδραγόρου ἢ μήκωνος ὀπός, Dioscoride, *Parabil.*, lib. I.).

Nous terminerons le chapitre sur *Marie* par la description d'un appareil qui porte le nom de cette savante.

Kérotakis ou *fourneau de Marie* (ἡ κάμινος Μαρίας). C'était un appareil de fusion et de sublimation (voy. la figure dessinée d'a-

près le ms. 2249, fol. 103). On appelait *kérotakis* une lame de fer (σιδηροκηροτάκις), sur laquelle on faisait fondre de la cire, des résines, du soufre et d'autres substances fusibles (voy. *a* de la fig.); elle était posée sur un creuset ou chauffoir arrondi, au-dessous duquel on mettait le feu. Pendant l'opération, les parties fusibles, non volatiles, tombaient dans le vase appliqué immédiatement au-dessous du *kérotakis*, tandis que les parties vaporisables ou volatiles venaient se condenser dans le vase posé au-dessus et à un certaine distance du *kérotakis*. Ce dernier vase portait spécialement le nom de φιάλη (*b* de la figure). Quelquefois ce vase condensateur, de forme arrondie, était enchâssé dans un autre vase de même forme, qui portait le nom de κυμμάθη, comme l'indique la fig. du ms. 2249, fol. 2 (*verso*). Lorsque la chaleur était transmise par l'intermédiaire d'un bain de sable ou de cendres (1), ce mode de caléfaction s'appelait παλαιστιαῖον καμίνιον. Le nom de κηροτάκις (2) s'appliquait souvent à tout l'appareil, qui était porté sur des pieds de lion. On s'en servait dans la préparation des eaux divines ou sulfureuses (θεῖα ὕδατα).

(1) Cette sorte de bain s'appelle encore aujourd'hui *bain-marie*, du nom de l'alchimiste qui les a inventés.

(2) Nous devons faire remarquer que le mot κηροτάκις ne se trouve dans aucun dictionnaire grec, pas même dans le *Thesaurus græcæ linguæ* de Henri Estienne, de MM. Hase et Dindorf (édit. Ambr. Firmin Didot). Du Cange (*Gloss. inf. Græc.*) se contente de dire : *Vox chimica*. Ms. *Olympiod. Alex.* Ms. *Zosimi in capit. ad Theodorum*. Ms. *Christian. chim.* Vid. in βοτάριον. Du Cange promet d'expliquer ce terme à propos d'un autre (βοτάριον) auquel il renvoie; mais il n'a pas tenu sa promesse.

§ 23.

Un philosophe chrétien anonyme.

On ignore le nom du chrétien auquel on attribue beaucoup d'écrits sur l'art spagirique. C'est probablement le même philosophe qui nous a laissé des extraits de Marie et de Zosime. Il paraît avoir pris une part active au combat dogmatique, livré par les philosophes chrétiens au panthéisme mystique des néoplatoniciens et des derniers commentateurs d'Aristote et de Platon.

Les philosophes païens évitèrent avec soin d'engager le combat sur les principes de la morale. Mais, armés des dogmes de la philosophie de Platon, et s'appuyant sur l'antique tradition des mystères d'Isis et d'Osiris, ils essayaient de battre en brèche les dogmes nouveaux et les miracles de Jésus-Christ, qui ne leur paraissaient que des emprunts maladroitement faits aux religions anciennes.

« Vous ne datez que d'hier, disaient les uns, et déjà vous voulez vous ériger en maîtres. » — « Nous datons de bien plus haut, répliquèrent les autres : c'est vous au contraire qui avez tout emprunté à nous, en produisant des livres (supposés) de Platon, d'Aristote, de Pythagore, jusqu'à des vers de la sibylle d'Érythrée, pour prouver que les païens avaient tout emprunté aux livres de l'Ancien Testament, et même du Nouveau (1). »

Dans le fragment que nous allons citer, le philosophe chrétien semble dire aux philosophes païens : « O grands maîtres de l'art sacré, vous ne faites que vous escrimer sur des choses qu'au fond nous entendons aussi bien et mieux peut-être que vous, car c'est la lumière révélée qui nous éclaire. »

Voici la traduction de ce fragment.

(1) A l'appui de ces emprunts, Lactance cite (*Divin. Institut.*, lib. IV, c 15), entre autres, sérieusement, les vers suivants, attribués à la sibylle d'Érythrée : « Avec cinq pains et deux poissons il rassasia cinq mille hommes dans le désert; et avec les miettes qui restaient, il remplit douze paniers pour l'espoir d'un grand nombre. »

Discours d'un très-savant philosophe chrétien sur la stabilite de l'or (1).

« Tout se compose de matières sulfureuses et mercurielles (liquides). De même que les rayons d'un cercle sont tous égaux entre eux; de même que la source éternelle, coulant au milieu du paradis, donne à l'univers une liqueur fécondante; de même que le soleil du midi, occupant le milieu du ciel dans un des quatre centres, éclaire sans ombre tout ce qui est sur l'hémisphère; ou de même que la lune, montrant son plein disque, dissipe, avec la lumière empruntée au soleil, l'obscurité de la nuit, ainsi le soufre et le mercure (2) sont le centre, la source et la lumière de tout l'art. Car, sans la liqueur du philosophe (mercure), il est impossible d'obtenir ce que l'on désire. — Guidés par les réflexions du maître (Zosime?), nous avons été conduits à rapporter ce qui suit : Prends, dit-il, du mercure, solidifie-le avec la magnésie, ou avec du *stibium*, ou avec du soufre non brûlé, ou avec l'écume d'argent, ou avec la chaux calcinée, ou avec l'alun de l'île de Mélos, ou *comme tu l'entendras* (3). »

« Le grand Zosime dit que le mercure est l'eau divine (sulfureuse?) (4) qui s'est déposée dans les vases (ἐν ταῖς βούχλαις). Il a parlé magistralement de tout l'œuvre, et il a montré, dès le commencement, la fin de l'art.

« Interrogeons-le. Quel est l'*argument* de ce qu'il dit? Pourquoi solidifier le mercure avec la magnésie (5)? A quoi servent aux

(1) Manuscrit n° 2251. Il a été reproduit, avec quelques variantes, dans le ms 2249, sous le titre : τοῦ χριστιανοῦ περὶ εὐσταθείας τοῦ χρύσου. L'auteur y est appelé le *très-savant philosophe chrétien*. Le texte se trouve sur le *recto* des feuillets. Le *verso* porte l'essai incomplet d'une traduction latine (jusqu'à la page 19). L'auteur cite des paroles de saint Paul, de saint Jacques et des évangélistes, qui présentent un certain nombre de variantes, dignes de fixer l'attention des théologiens. Cet amalgame du christianisme avec les doctrines de Démocrite, de Zosime, d'Olympiodore, des commentateurs de Platon et d'Aristote, marque une des époques de transition les plus intéressantes de l'histoire.

(2) Τὰ ὑγρά, *les liquides*. C'est ainsi qu'on désignait souvent le *mercure*, en ajoutant ordinairement τοῦ φιλοσόφου (liq. du philosophe).

(3) *Ou comme tu l'entendras*, ἢ ὡς ἐπινοεῖς. Cette locution était pour ainsi dire sacramentelle ; les initiés l'employaient pour cacher aux profanes la partie la plus essentielle de leurs opérations.

(4) Θεῖον signifie à la fois *divin* et *soufre*. Les alchimistes n'ont pas laissé échapper l'occasion pour jouer sur l'équivoque.

(5) Le manuscrit 2249 présente ici plusieurs variantes.

anciens les livres, les invocations, les fourneaux et les instruments? Tout n'est-il pas facile? C'est, ô disciple de Démocrite, afin que l'on exerce votre intelligence; car, lorsque l'intelligence a trouvé le moyen de s'éclairer, elle connaît tout, parce qu'elle participe de tout. L'homme, par sa nature, n'est pas Dieu, mais l'image de Dieu qui dit à son Fils et au Saint-Esprit : Faisons l'homme à notre image et à notre ressemblance. Car qu'as-tu que tu n'as pas reçu? dit le héraut de la piété, l'apôtre saint Paul. Et si tu as reçu, pourquoi te glorifies-tu, comme si tu n'avais pas reçu? Saint Jacques, l'inspiré de Dieu (Ἰάκωβος ὁ θεόπνευστος), dit des choses analogues. Tout don parfait vient d'en haut : il descend du Père des lumières (πατρὸς τῶν φώτων). Comme aussi lui-même le dit, le Dieu et le Seigneur de toutes choses, notre maître à tous, Jésus-Christ. Vous ne pouvez rien prendre de vous-même qui ne vienne d'en haut, du Père qui est dans les cieux. Il nous faut donc, avant tout, demander à Dieu, chercher, et frapper à la porte, afin que nous recevions. Car demandez, dit l'oracle divin, et on vous donnera; cherchez, et vous trouverez; frappez, et on vous ouvrira. Car quiconque demande reçoit, et quiconque cherche trouve, et on ouvrira à celui qui frappe (à la porte).

« Il faut que chacun considère ce qu'il croit pouvoir demander; autrement il s'éloigne de son but et prie en vain...

« Pénétrés de ces paroles du *philosophe Zosime*, nous allons commencer nos investigations :

« Qu'est-ce que le mercure et le *corps de la magnésie* (σῶμα τῆς μαγνησίας) et les autres choses inhérentes au corps de la magnésie (1)? La conjonction disjonctive (διαζευκτικὸν σύνδεσμον) doit ici être prise pour la conjonction copulative (ἀντὶ τοῦ συμπλεκτικοῦ συνδέσμου), afin qu'on obtienne les nombres trois, cinq et sept, et que les jours de la putréfaction soient, selon Démocrite, au nombre de quinze. Et le divin Zosime (2), en parlant des eaux divines, dit que les deux ne font qu'un; que le composé blanc et l'eau de soufre sont une seule et même chose (mercure). — Ainsi, le soufre mêlé au soufre produit des substances ayant beaucoup d'affinité les unes pour les autres (3), parce qu'elles sont de même

(1) Conf. ms. 2249, fol. 6 verso.

(2) Le ms. 2249 fol. 6 *verso* donne : *comme disent aussi les philosophes* (καθὰ φασὶ καὶ οἱ φιλόσοφοι) au lieu de : « et le divin Zosime ».

(3) Τὸ γοῦν θεῖον θείῳ μιγέν. Le texte permet également de traduire : le divin mêlé avec l'eau divine produit... etc.

nature; et si elles sont de même nature, elles ne sont évidemment que les parties du tout ou d'un même composé. C'est pourquoi nous allons rechercher ce qu'est le tout. dont les deux parties sont le soufre et le mercure. »

Un chapitre particulier est consacré à la question de savoir si la *forme est composée et non simple* (σύνθετον καὶ οὐχ ἁπλοῦν τὸ εἶδος). On sait que les alchimistes ont les premiers agité la question de la simplicité de l'or. — Plus loin on lit plusieurs recettes pour faire la pierre philosophale. Parmi les substances citées comme devant y entrer, on remarque l'asbeste, le safran des métaux (sulfures et oxydes jaunes et rouges), et les coquilles d'œufs. L'auteur s'appuie sur l'autorité de Petasius.

Dans le manuscrit n° 2249, on trouve un traité du même auteur *Sur l'eau divine, et combien il y a de formes de l'eau générique et divine, etc.* (τοῦ χριστιανοῦ περὶ θείου ὕδατος, καὶ πόσα τὰ εἴδη τοῦ γενικοῦ καὶ ὕδατος, κ. τ. λ.). — Au rapport de ce chrétien, les Égyptiens ont fondé la science sur des mots d'un sens caché (κεκρυμμένων τῆς ἐπιστήμης λόγων — Αἰγύπτιοι ἵδρυες). On pourrait invoquer ce témoignage à l'appui de l'opinion que les hiéroglyphes représentent en grande partie des allégories scientifiques, touchant l'astronomie, la physique, l'alchimie, l'histoire naturelle. Ce même traité renferme des discussions subtiles sur ce qu'il faut entendre par *genre* (γένος) et par *espèce* (εἶδος), discussions renouvelées plus tard par les nominalistes et les réalistes. Il y est beaucoup question de *l'eau de l'abîme* (ἀβύσσαιον ὕδωρ), employée dans l'œuvre spagirique. C'était probablement quelque solution métallique qu'il fallait deviner comme une énigme. — Viennent ensuite des considérations sur les formes alchimiques, sur les dissemblances, sur le sec et l'humide, le froid et le chaud, sur les nombres, etc. qui rappellent les doctrines de Pythagore et de Galien. Le tout est entremêlé de sentences hermétiques, telles que : « la nature se réjouit de la nature (ἡ φύσις τῇ φύσει τέρπεται), la nature dompte la nature (ἡ φύσις τὴν φύσιν νικᾷ) (1) ».

(1) D'autres chapitres du même manuscrit sont intitulés : *Quelle est la discordance des anciens?* (τίς ἡ τῶν ἀρχαίων διαφωνία;). — *Quelle est en général l'économie de l'eau?* (τίς ἡ καθόλου τοῦ ὕδατος οἰκονομία;). — *Propositions de quelques problèmes* (ἀπορίαι). — *Combien y a-t-il d'opérations génériquement et spécifiquement différentes?* (πόσαι εἰσὶν αἱ κατ' εἶδος καὶ γένος διαφοραὶ τῶν ποιήσεων;). — *Quel est l'ordre qu'établissent les livres secrets des anciens?* (τίς ἡ ἐν ἀποκρύφοις τῶν παλαιῶν ἐκδομένη τάξις;). — Le *serment* (ὅρκος). Dans ce

§ 24.

Épître d'Isis, reine d'Égypte et femme d'Osiris, sur l'art sacré, adressée à son fils Horus (1).

Tel est le titre d'un petit traité qui se trouve dans la collection des manuscrits grecs inédits concernant l'art sacré. L'auteur de cette épître, dont nous donnons le texte à la fin du volume (n° 1 de l'Appendice) est entièrement inconnu. Ol. Borrichius le fait vivre à l'époque d'Hermès Trismégiste (2). Cette épître recommande, sous une forme allégorique, la pratique d'un des plus grands axiomes des alchimistes, à savoir qu'il *faut en tout imiter la nature*. De plus, on y trouve la preuve incontestable qu'il était expressément interdit aux initiés de divulguer les secrets de leur science.

Voici cette épître :

« Tu as voulu, mon enfant, marcher contre Typhon, afin de combattre pour le royaume de ton père. Après ton départ, je me suis rendue à Hormanouthi (Ὁρμανουθί), où l'on cultive mystiquement l'art sacré de l'Égypte (ὅπου ἡ ἱερὰ τέχνη τῆς Αἰγύπτου μυστικῶς κατασκευάζεται). Après y avoir séjourné quelque temps, je voulus me retirer, lorsque, au même instant, un des prophètes ou anges qui résident dans le premier firmament (ἐν πρώτῳ στερεώματι) fixa sur moi ses regards. S'approchant de moi, il voulut entrer dans un commerce intime d'amour; mais je ne me rendis pas à ses désirs. Alors je lui demandai le secret de faire de l'or et de l'argent. A cela, il me répondit qu'il ne lui était pas permis de révéler cet immense mystère. Le lendemain, je vis venir vers moi le premier des anges et des prophètes, appelé Amnaël.

serment on fait intervenir la Trinité chrétienne (μακαρία καὶ σεβασμία τρίας) : on y jure au nom du Père, du Fils et du Saint-Esprit On y remarque l'expression de ὁμοούσιος, *de même nature*, ce qui montre que l'auteur était un chrétien orthodoxe, mais non pas un sectateur de l'arianisme qui combattait, les armes à la main, pour l'ὁμοιούσιος, de *nature semblable*. — *Sur la poudre de projection* (περὶ ξηρίου). — *Sur la rouille* (περὶ ἰοῦ). Dans ce chapitre on trouve quelques indices de la fameuse théorie du phlogistique. On se rappelle que, d'après cette théorie, un métal brûlé ou oxydé a perdu son phlogistique ; c'est ce qui est ici contenu dans ces mots : « par la force du feu il a perdu son principe aériforme, διὰ τῆς τοῦ πυρὸς βίας ἀπώλεσε τὴν ἰδίαν πνευμάτωσιν.

(1) Manuscrit n° 2250.

(2) *Conspectus scriptor. Chimic.* Mangel, *Bibl.*, vol. I, p. 37.

Je renouvelai mes instances pour qu'il me découvrît le secret de faire de l'or et de l'argent. Il me montra alors un signe (σημεῖον) qu'il avait sur la tête et un vase sans vernis (κεράμιόν τι ἀπίσσωτον), plein d'une eau brillante, qu'il portait dans ses mains; mais il ne voulut pas me dire la vérité. Le jour suivant il revint, et tenta de satisfaire ses désirs; mais je ne lui cédai pas davantage. Il insista de plus en plus; je refusai de me livrer, jusqu'à ce qu'il m'eût révélé le signe qu'il avait sur la tête, et qu'il m'eût expliqué clairement et en détail la tradition du grand mystère. C'est alors qu'il me révéla le signe et qu'il m'expliqua les mystères; mais, avant de parler, il me fit prononcer le serment suivant :

« Je jure par le ciel, par la terre, par la lumière et par les ténèbres; je jure par le feu, par l'air, par l'eau et par la terre; je jure par la hauteur du ciel, par la profondeur de la terre et par l'abîme du Tartare; je jure par Mercure et par Anubis, par l'aboiement du dragon Kerkouroboros, et du chien à trois têtes, Cerbère, gardien de l'enfer; je jure par le nocher de l'Achéron; je jure par les trois Parques, par les Furies et par le glaive, de ne révéler à personne aucune de ces paroles, si ce n'est à mon fils noble et chéri.

« Maintenant, toi, mon fils, va trouver l'agriculteur, et demande-lui quelle est la semence et quelle est la moisson. Tu apprendras de lui que celui qui sème du blé moissonne du blé, que celui qui sème de l'orge moissonne de l'orge. Ces choses, mon fils, te conduiront à l'idée de la création et de la génération, et rappelle-toi que l'homme engendre l'homme, que le lion engendre le lion, que le chien reproduit le chien; c'est ainsi que l'or produit l'or; et voilà tout le mystère (1). »

Ces idées assimilent, comme on voit, complétement la nature inerte, minérale, à la nature organique, vivante. Pour les philosophes hermétiques, les pierres, les métaux étaient des êtres organisés qui se reproduisaient et se multipliaient comme les animaux et les végétaux. C'est dans cette conception hardie qu'il faut chercher le fondement de la théorie du macrocosme et du microcosme.

Dans les manuscrits 2249 et 2250 se trouve un petit traité qui nous donne la clef de ce que les philosophes entendaient par *microcosme et macroscome*. En voici le passage principal : « Hermès

(1) Voyez les détails du mystère au n° V de l'Appendice.

nomme *microcosme* l'homme, parce que l'homme ou le petit monde (ὁ μικρὸς κόσμος) contient tout ce que renferme le *macrocosme* ou le grand monde (ὁ μέγας κόσμος). Ainsi le macrocosme possède de petits et de grands animaux, terrestres et aquatiques; l'homme a des puces (ψύλλους) et des poux : ce sont ses animaux terrestres (χερσαῖα); il a aussi des vers intestinaux (ἕλμινθας) : ce sont ses animaux aquatiques. Le macrocosme a des fleuves, des sources, des mers; l'homme a des vaisseaux ou intestins, des veines, des sentines (ἐξέδρας). Le macrocosme a des animaux aériens; l'homme a des cousins (κώνωπας), et d'autres insectes ailés. Le macrocosme a des esprits qui s'élèvent (πνεύματα ἀναδιδόμενα), tels que les vents, les foudres, les éclairs; l'homme a des vents (φύσας), des pets (πορδάς), des maladies, etc. Le macrocosme a deux luminaires (φωστῆρας), le soleil et la lune; l'homme a aussi deux luminaires : l'œil droit, qui représente le soleil, et l'œil gauche la lune. Le macrocosme a des montagnes et des collines; l'homme a des os et de la chair. Le macrocosme a le ciel et les astres; l'homme a la tête et les oreilles. Le macrocosme a les douze signes du zodiaque; l'homme les a aussi depuis la *conque* de l'oreille (κριός qui signifie aussi le *bélier*, l'un des animaux du zodiaque), jusqu'aux *pieds*, qui se nomment les *poissons* (μέχρι τῶν ποδῶν οἵτινες νομίζονται ἰχθύες). »

Cet exposé de la doctrine du macrocosme et du microcosme est plus complet que celui qu'on trouve dans les commentaires d'Olympiodore.

§ 25.

Ostane le philosophe.

Nous avons de lui un petit traité *Sur l'art sacré et divin* (1), qui n'offre pas beaucoup d'intérêt.

Ostane le philosophe n'a rien de commun (bien que les adeptes soutiennent le contraire) avec Ostane le Perse, dont il est question dans Hérodote. Notre alchimiste, qui professait la religion chrétienne, paraît moins ancien que Zosime. Son eau divine devait guérir toutes les maladies : « Elle rend, dit-il, la vue aux aveugles, l'ouïe aux sourds, et la parole aux muets. » — Cette eau merveilleuse était préparée avec des serpents ramassés sur le mont

(1) Manuscrit, n° 2249.

Olympe ; il fallait les distiller avec du soufre et du mercure jusqu'à la production d'une huile rouge. Cette huile devait être broyée avec du sang de coquillages et de vautours à ailes d'or, pris près des cèdres du Mont Liban. On la redistillait sept fois. « Cette eau, ajoute Ostane, ressuscite les morts et tue les vivants. »

La dernière propriété était certainement moins contestable que la première. Des substances animales, putréfiées et distillées avec des matières métalliques, devaient produire des poisons très-énergiques. Les alchimistes excellaient dans la préparation de ces genres de poisons.

§ 26.

Théodore.

Les alchimistes dédiaient souvent leurs écrits à des rois ou à des papes qui aimaient et pratiquaient l'art spagirique. C'est ainsi que Zosime a adressé divers chapitres (κεφάλαια) (1), à Théodore. Or, quel est ce personnage? Si c'est le pape qui succéda, en 642, au pape Jean IV, et mourut en 649, il faudra placer Zosime dans la première moitié du 7e siècle. — Ces κεφάλαια sont de simples extraits ou des analyses d'ouvrages sur l'art sacré. L'un de ces ouvrages avait pour titre *Sur la transmutation des quatre éléments* (περὶ τῆς τῶν τεσσάρων στοιχείων εἰς ἑαυτὰ μεταβολῆς). On y lit entre autres que « tous les produits de transformation de la terre et de l'eau ne sont pas du feu, et qu'il y en a aussi qui se dégagent sans flamme. » En effet la flamme n'est qu'un gaz incandescent et tous les gaz ne sont pas inflammables. On connaissait donc les gaz longtemps avant Van-Helmont.

Dans le même manuscrit, on trouve fol. 93, [*écrit*] *de Papoas philosophe* (Πάπωας φιλοσόφου).

Cet écrit, qui manque également de titre, aurait pu être intitulé : *Le serment des adeptes.* En effet, ce n'est que la formule du serment par lequel les adeptes s'engageaient à garder le secret; ils juraient par toutes les puissances célestes et terrestres, ains que par la *tétrade des éléments* (τῶν στοιχείων τὴν τετράκτην).

(1) Ms. 2249.

§ 27.

Hiérothée.

Nous avons de cet *hiérotechnite* des vers sur l'*art divin et sacré* (Ἱεροθέου φιλοσόφου περὶ τῆς αὐτῆς θείας καὶ ἱερᾶς τέχνης, διὰ στίχων) (1). Hiérothée vivait sous le règne de Nicéphore, à juger par un passage qui fait allusion à cet empereur, contemporain de Charlemagne (2).

Voici ce passage : « Revêtu de la tunique de pourpre et du manteau rouge, il est assis sur le trône, comme le grand Nicéphore. »

Hiérothée était probablement chrétien, et postérieur à Marie, car il la cite dans ses vers, dont une partie a été imprimée, d'après un manuscrit de la Bibliothèque de Saint-Marc, par Estienne Bernard, à la fin du traité de Palladius, *de Febribus*.

Il existe du même auteur un autre écrit sur l'*art sacré* (2). Il y regarde le Saint-Esprit comme le principe fondamental de l'art sacré, et invoque tous les saints pour la réussite de l'œuvre.

§ 28.

Cosmas le solitaire.

Le manuscrit n° 2249, fol. 41, contient, sous le nom de Cosmas, un petit traité qui a pour titre : *Interprétation de la science de la chrysopœie* (art de faire de l'or), *du saint solitaire Cosmas* (ἑρμηνεία τῆς ἐπιστήμης τῆς χρυσοποιΐας ἱερομονάχου τοῦ Κοσμᾶ.). Dès le début de ce traité, adressé, sous forme de lettres, à un ami, on trouve le nom de *chymie* (χυμία), si rarement employé à cette époque reculée de la science. « La vraie et mystique chymie exige seulement du travail (ἡ ἀληθινὴ καὶ μυστικὴ χυμία κόπου μόνου δεῖται) et pas de relâche ; car un est le tout (ἓν γάρ ἐστι τὸ πᾶν), et par lequel est le tout (καὶ δ' οὗ τὸ πᾶν) ; et si l'un ne devient pas trois et les trois un (καὶ εἰ μὴ γίνηται τὸ ἓν τρία καὶ τὰ τρία ἕν), le tout n'est rien (οὐδέν ἐστι τὸ πᾶν). C'est la solution de la maladie de l'indigence ».

On lit à la fin : « Ceci est extrait d'un ancien Zosime (ἔκ τινος

(1) Ms. 2249, fol. 63.
(2) Ms. 2249, fol. 94.

παλαιοῦ Ζωσίμου) » — Ce qui vient après est extrait « du grand art des anciens (ἐκ τῆς μεγάλης τέχνης τῶν παλαιῶν). » Il y est question de l'*air subtil des charbons* (ἡ τῶν ἀνθράκων αὔρα). Serait-ce le gaz acide carbonique ?

Le contexte laisse la question indécise.

§ 29.

Poëtes spagiriques.

Les adeptes dédaignaient quelquefois la prose pour rendre leurs pensées. C'est ainsi que nous avons des vers d'*Archélaüs*, d'*Héliodore* et de *Théophraste* sur l'art sacré ou divin.

Les ïambes du philosophe Archélaüs (1) paraissent supposés. Ces vers sont empreints d'un profond mysticisme, portant sur l'âme et le corps, sur le destructible et l'incorruptible, sur le corporel et l'*incorporel* (ἀσώματον). « Quand la nature succombe, le principe indestructible se dégage de la matière, s'élève et devient comme un esprit (... ἐκστραφεῖσα ἐξ ὕλης ἄνω θέει καὶ γίνεται ὡς πνεῦμα). » — L'auteur cite le *savant Témiste* (σοφὸς Τεμίστος), qui n'est pas le même que le Thémiste (du quatrième siècle), commentateur d'Aristote. On se rappelle que la plupart des commentateurs de Platon et d'Aristote étaient en même temps alchimistes. — Archélaus était chrétien et antérieur probablement au schisme de l'Orient. Il termine son poëme par une invocation aux puissances célestes.

Le philosophe *Héliodore* adresse au roi Théodose le Grand des vers *Sur l'art mystique des philosophes* (2).

Ce poëme a de l'importance, en ce qu'il nous permet de lui fixer une date. Dédié à Théodose le Grand (mort en 395), il doit avoir été composé dans la seconde moitié du quatrième siècle. Il est donc positivement démontré que déjà à cette époque on s'occupait d'alchimie. L'auteur ne cite aucun des grands maîtres

(1) Ms. 2249, fol. 66 *verso* : Ἀρχελάου φιλοσόφου περὶ ἱερᾶς τέχνης, διὰ στίχων ἰάμβων. Des fragments de ces vers d'Archélaüs ont été imprimés d'après un manuscrit de la Bibliothèque de Saint-Marc de Venise, à la suite du petit traité de Palladius, *de Febribus*, par Ét. Bernard; Leyde, 1745, in-8° (p. 154-157).

(2) Ibid., fol. 54 *recto*. Des fragments des vers d'Héliodore se trouvent imprimés à la fin de l'édition de Palladius (p. 151-153), déjà citée.

de l'art sacré, ce qui donne à penser que Zosime, Pélage, Marie, etc., ne sauraient du moins pas être antérieurs au quatrième siècle. La fin de la citation prouve que le philosophe Héliodore était chrétien. Peut-être était-ce le même personnage que l'évêque de Tricca, auteur de l'*Histoire éthiopique*. L'évêque Héliodore vivait aussi sous Théodose.

Les vers du philosophe *Théophraste* sur le même art divin font allusion au phénomène de l'éclair que l'argent présente pendant la coupellation. *Théophraste* était un nom très-commun chez les Grecs. Il n'est donc pas nécessaire de songer ici au célèbre disciple d'Aristote, à l'auteur de l'Histoire des plantes. D'ailleurs notre Théophraste était chrétien : il parle du Saint-Esprit.

Vers la fin du poëme, on remarque une glorification de l'œuvre divin sous forme de litanie : la doctrine dualistique du principe mâle et du principe femelle joue un grand rôle dans l'œuvre glorifié (1).

Pour se faire une idée de la poésie hermétique, voyez, au nº VI de l'Appendice, l'Extrait de la *dioptre* de Jean de Damas.

Enfin, le manuscrit 2249 (fol. 3-5) renferme, sous le voile de l'anonyme, les trois écrits suivants, qui ont pour titre :

I. *Prescriptions pour ceux qui s'occupent de l'œuvre* (παραινέσεις συστατικαὶ τῶν ἐγχειρούντων τὴν τέχνην).

Ce petit traité est sans nom d'auteur. Peut-être est-il de Zosime. On y trouve l'indication des choses les plus indispensables aux opérations alchimiques. Ainsi, « il ne faut rien entreprendre sans l'instrument qui soulève le cuivre (ὀργάνου ἀνασπῶντος) après le temps fixé de l'oxydation (μετὰ τὸν τεταγμένον τῆς ἰώσεως χρόνον), ni sans le mélange des dix formes sèches et humides.... On ne saurait non plus rien entreprendre sans l'eau divine (θεῖον ὕδωρ) qui est blanche et rouge. » — L'eau divine était quelque dissolution métallique, de plomb ou de mercure. Ces prescriptions se terminent par une comparaison qui a été souvent faite par les chimistes de notre époque : Les *poisons* sont pareils à des *ferments*, « *parce qu'ils agissent en petites quantités, comme le levain dans la panification* » (ὡς γὰρ ἡ ζύμη τοῦ ἄρτου ὀλίγη οὖσα, τοσοῦτον φάρμακον ζυμή).

(1) Le commencement, une partie du milieu et la fin du poëme de Théophraste ont été imprimés par Ét. Bernard (Palladius, *de Febribus*, p. 155-557).

II. *Sur la fabrication du cristal* (περὶ κρυστάλλου ποιήσεως). Probablement de Zosime. On n'y remarque aucune notion pratique. L'auteur anonyme fait entrer dans le mélange, dont la fusion doit donner le verre, des œufs (le blanc et le jaune), de l'eau de nitre (ὕδωρ νίτρου), du sang de poules noires, de l'huile d'olive, des coquilles d'huîtres, etc. Aucun de ces noms, à l'exception de la base du nitre, n'indique les substances propres à la fabrication du cristal.

III. *Sur la déalbation* (περὶ λευκώσεως), par un anonyme (1). — Qu'est-ce que la déalbation ou *leucosis*, dont parlent si souvent les alchimistes? L'auteur anonyme l'explique. « C'est, dit-il, une opération capitale (κεφάλαιον); après la déalbation, le parfait mystère (τὸ τέλειον μυστήριον) devient jaune (ξανθοῦται). La déalbation est une combustion, et la combustion est une résurrection par le feu...... Quand tu feras de la rouille ou du cinabre (εἰ δὲ ἰώσεις ἢ κινναβαρίσεις), tu seras heureux, ô Dioscure ! »

Le mot *cinabre*, qui signifie ici évidemment l'oxyde rouge de mercure, trahit le secret. Cet oxyde étant chauffé revient à l'état de mercure blanc métallique. Et quand on chauffe celui-ci, qui s'appelle le *parfait mystère*, il devient jaune et rouge. La déalbation est donc la révivification du mercure par l'action de la chaleur sur l'oxyde rouge. Les alchimistes n'ignoraient pas que, pendant cette opération, il se dégage un *esprit* (πνεῦμα), qui est, comme nous savons aujourd'hui, l'*oxygène*.

Les documents, la plupart inédits, que nous venons de mettre sous les yeux du lecteur, pourront suffire pour faire connaître les doctrines des premiers alchimistes, la tendance mystique et allégorique de l'art sacré.

Celui qui voudrait faire une étude plus approfondie de cette époque, si intéressante, de l'histoire de la science, et livrer à l'impression quelques écrits de ces auteurs, dont la plupart sont encore ensevelis dans la poussière des bibliothèques, nous saura peut-être gré de joindre aux analyses et extraits que nous venons de donner, une sorte de table des matières, qui pourrait le guider dans ses recherches.

(1) Mss. 2249 et 2250.

Manuscrits grecs alchimiques de la Bibliothèque impériale de Paris.

N° 2252 (ms. du 16e siècle).

Commentaire d'un anonyme sur le livre de Comarius, enseignant à Cléopâtre l'art sacré de la pierre philosophale (τὴν θείαν καὶ ἱερὰν τέχνην τοῦ λίθου τῆς φιλοσοφίας). Ce commentaire commence par une invocation à l'Être suprême, au démiurge.

De l'art divin, par Jean l'archiprêtre d'Évigia.

L'œuf des philosophes, par un anonyme.

Des produits de sublimation (αἰθαλῶν), par un anonyme.

Commentaire d'un anonyme sur un ouvrage de Zosime.

De la pierre philosophale, par un anonyme (1).

De l'art sacré des philosophes, par un anonyme.

Pélage, sur l'art sacré. L'auteur vante beaucoup les propriétés d'un amalgame d'or, fait avec une partie d'or, et trois parties de magnésie et de cinabre.

De l'art de faire de l'or.

Dans le manuscrit 2250, fol. 169, se trouve d'un anonyme un petit traité sous le même titre. Cet anonyme invoque l'autorité de Zosime, d'Olympiodore et d'autres commentateurs d'Aristote et de Platon. « Ces interprètes ont tous écrit, dit-il, des commentaires théoriques très-importants sur l'art de faire de l'or (θεωρητικὰ καὶ μέγιστα ὑπομνήματα ταύτης τῆς χρυσοποιίας). Tous s'accordent sur l'unité du but et l'unité des substances (ἓν γίνεσθαι τὰς οὐσίας). » — « Puis l'auteur ajoute : « Celui qui fait de la rouille, fait de l'or; celui qui ne fait pas de rouille, ne fait rien. Lorsque les substances sont épaisses, les *corps deviennent aériformes et se spiritualisent* (ἀερώδη καὶ πνευματικὰ γίνονται τὰ σωματικά). »

(1) Un petit traité de la pierre philosophale (ὁ λίθος τῆς φιλοσοφίας) est contenu dans le manusc. n° 2249, fol. 104 *recto*. Il ne se compose que de quelques extraits de Zosime, d'Ostane et de Démocrite. Il faut en dire autant du petit traité qui se trouve sur le *verso* du même feuillet, et qui a le même titre avec une très-légère variante (περὶ τοῦ λίθου τῶν φιλοσόφων). On y voit, de plus, cité Jean l'archiprêtre, Étienne, Hermès Trismégiste et Olympiodore. Ce dernier traité se termine par les définitions de quelques termes alchimiques. « *Le levant* (ἡ ἀνατολή), y est-il dit, signifie *le principe mâle* (τὸ ἄρρεν); le couchant (ἡ δύσις) *le principe femelle* (τὸ θῆλυ). » L'auteur y ajoute en guise d'axiome : « Le froment engendre le froment, l'orge engendre l'orge. » C'était l'axiome de *homogénéité*.

N° 2275 :

Sur les poids et mesures, extrait des écrits de Cléopâtre.

Lexique de l'art sacré.

Commentaire de Synésius le philosophe, sur le livre de Démocrite.

Stéphanus, philosophe d'Alexandrie, sur l'art sacré de faire de l'or.

Commentaire de Zosime.

La teinture des pierres, des émeraudes, des hyacinthes, etc., extrait du livre du sanctuaire des prêtres.

La trempe du cuivre inventée chez les Perses et décrite par Philippe, roi de Macédoine.

La manière de former la grêle sphérique, par le célèbre Arabe Salmanas. — Le même traité se trouve dans le ms. 2249 fol. 29 (μέθοδος δι' ἧς ἀποτελεῖται ἡ σφαιροειδὴς χάλαζα). L'auteur prescrit de chauffer de petits grêlons avec du jus de citron (κίτριον ζωμόν), dans un vase bien luté. L'opération doit être répétée pendant un certain nombre de jours. Dans les chapitres sur la déalbation des perles (λεύκωσις μαργαριτῶν), il s'étend sur la dissolution des perles dans des acides organiques et minéraux. Pour faire pondre de l'or aux poules, il recommande de les nourrir avec de la litharge et du miel (c'était le moyen de les empoisonner). Pour faire de l'argent, il conseille de faire fondre de l'étain et d'y projeter, pendant la fusion du métal, de l'asphalte et du sel commun. — Ce qui démontre que le *cinabre*, κινάβαρι, n'était pas seulement le sulfure rouge, mais aussi l'oxyde rouge de mercure, c'est que, dans le chapitre περὶ κινναβάρεως, l'auteur dit de le préparer avec l'huile ou l'acide du nitre. — Dans le chapitre sur la *teinture des pierres, des émeraudes, des lychnites, des hyacinthes, d'après un livre du sanctuaire* (καταβαφὴ λίθων καὶ σμαράγδων καὶ λυχνιτῶν καὶ ὑακίνθων ἐκ τοῦ ἀδύτου τῶν ἱερῶν ἐκδοθέντος βιβλίου), il est question, en termes non équivoques, de la coloration des pâtes de verre, de faïence et de porcelaine par des oxydes métalliques. — Nous y avons vu pour la première fois employé le mot *talc*, τάλκ, depuis adopté par tous les minéralogistes. L'auteur fait remarquer que ce mot est en usage chez les Perses et les Égyptiens. C'est avec le talc (silicate de magnésie?), le fiel de bœuf et les fleurs de cuivre, qu'il prescrit de colorer les verres.

Le fiel de bœuf, de poisson, de dragon, etc., agissait principalement par l'alcali (soude) que cette liqueur animale renferme naturellement. — Salmanas cite Zosime, Démocrite (ἐν τῇ τῶν Αἰγυπτίων σοφῇ βίβλῳ), Marie et Petasius. Ce dernier avait publié les *Mémoires de Démocrite* (Δημοκρίτεια ὑπομνήματα). Parmi les substances végétales, employées comme matières tinctoriales, on remarque la chélidoine, l'aristoloche, la rhubarbe du Pont (Πόντιον ῥά), le safran de Cilicie, le thapsus (espèce de *verbascum*).

Le même traité (βαφὴ τοῦ παρὰ Πέρσαις ἐξευρημένου χαλκοῦ) se trouve, avec des variantes, dans le manuscrit 2249, fol. 39. L'auteur s'appelle également Philippe ; ce n'est point le roi de Macédoine, mais un archiprêtre macédonien (ἀρχιερεύς), attaché au temple de Sainte-Sophie, à Constantinople. A juger par certaines phrases, l'écrit n'est pas antérieur au huitième siècle. Il est question des Arabes et des *savants Ismaélites*, dans le chapitre intitulé : *Fabrication du cuivre jaune* (ποίησις τοῦ χαλκοῦ ξανθοῦ).

L'auteur parle aussi, en termes un peu obscurs, de la trempe du fer indien, « avec lequel on fabrique, dit-il, de fameux sabres (τὰ θαυμάσια ξίφη). Cette trempe a été inventée par les Indiens, auxquels l'ont empruntée les Perses ; et de là, la connaissance en est venue jusqu'à nous. » — Il emploie d'ailleurs beaucoup de mots arabes, tel que *tutkie*, *elileg*, *natiphi*, etc. Il cite aussi le nom de Marie, dans des recettes chimiques.

N° 2325 (manuscrit fort endommagé) :

On y trouve les commentaires de Synésius, de Stéphanus, quelques ouvrages de Zosime, etc., reproduits dans les manuscrits 2249 et 2275.

N° 2326 :

Les Physiques et les Mystiques de Démocrite (Commentaires de Synésius).

N° 2327 :

On y trouve les mêmes traités qué dans les manuscrits 2252, 2275 et 2325.

N° 2329 (manuscrit rempli de corrections) :

Discours de la très-savante Marie sur la pierre philosophale.
L'auteur cite Pélage et Zosime, et conseille de cacher les substances, sur lesquelles on opère, dans du fumier de cheval ou d'oiseaux (εἰς κόπρον ἱππείαν ἢ ὀρνιθείαν). Ne serait-ce pas là l'origine des *bains-marie?*
Stéphanus d'Alexandrie, sur le monde matériel.
Instruction adressée à l'empereur Héraclius, par le même.
Le signe élémentaire de l'art sacré.
Œuf des philosophes.
Traité de chimie mystique (περὶ μυστικῆς χυμείας), en vers.
De l'art sacré, extrait des philosophes, par Théophraste.
Extrait de Cléopâtre, sur les poids et les mesures.

§ 30.

La poudre à canon et le feu grec ou grégeois (*ignis græcus*).

Les Chinois paraissaient avoir, dès le premier siècle de notre ère, connu un mélange analogue à la poudre à canon (1); mais ce ne fut que beaucoup plus tard qu'ils l'appliquèrent à l'art militaire.

Les Romains, qui avaient beaucoup perfectionné le métier de s'assommer méthodiquement, s'étaient déjà, du temps des guerres de la république, servis de *poix*, de *résines*, de *bitume*, et d'autres substances inflammables, pour les lancer sur l'ennemi pendant le siége des villes.

Les habitants de Samosate défendirent leur ville assiégée par Lucullus, en brûlant les soldats avec la *maltha* embrasée, qui se trouvait près d'un lac de la Comagène. La *maltha* n'était autre chose que du bitume (2).

Le *naphthe* (3), dont le nom signifie *feu liquide*, était depuis longtemps employé pour obtenir des effets de combustion. C'est ainsi, dit-on, que Médée brûla sa rivale, par le moyen d'une cou-

(1) Is. Voss. *Variæ Observat.*, XIV, p. 83.
(2) Pline, *Hist. nat.*, II. 104.
(3) De *nare*, nager, et *phtha*, feu, synonyme de Vulcain.

ronne enduite de naphthe, laquelle prit feu à l'approche de la flamme de l'autel (1).

Nous montrerons plus loin que la plupart de ces substances combustibles, depuis longtemps connues des anciens, entraient dans la composition du fameux feu grégeois, dont on a beaucoup exagéré les effets.

Les prêtres imitaient, disent les historiens, la foudre et le tonnerre dans la célébration des mystères d'Isis et d'Éleusis ; ils faisaient voir et entendre ces phénomènes aux personnes qui voulaient se faire initier. Les auteurs anciens admirent la témérité de Salmonée, qui prétendait imiter le tonnerre et l'éclair (2). Dion Cassius rapporte que Caligula se vantait de braver Jupiter, en répondant à ses foudres par d'autres foudres, lancées en l'air à l'aide d'une machine (3).

Anthémius de Trálles embrasa, d'après ce que raconte Agathias, la maison de Zénon le rhéteur, son voisin, en y lançant la foudre et le tonnerre (4). Ce même Anthémius savait aussi imiter les tremblements de terre.

Les Indiens paraissaient avoir, depuis longtemps, connu un mélange combustible, analogue à la poudre à canon ou au feu grégeois. Philostrate raconte que les sages de l'Inde repoussaient l'ennemi à coups de foudre et de tonnerre (5). Quant au feu de Siva et « ce foyer mystérieux qui brûle dans la profondeur des mers, » il faut prendre ces paroles de Douchmanta (*Sacountala*, drame de *Calidasa*) dans un sens purement allégorique.

Ammien Marcellin, historien du quatrième siècle et qui avait servi dans les armées de l'empereur Julien, parle de flèches creuses en roseaux, assujetties avec des fils ou lanières de fer, et remplies de matières inflammables. Ces flèches, en forme de fuseau, étaient lancées avec une force modérée (lancés avec trop de force elles s'éteignaient); elles incendiaient les lieux où elles venaient s'attacher. L'eau qu'on y jetait ne faisait que raviver la flamme ; le sable ou la poussière pouvaient seuls l'éteindre. Tel est le récit d'Ammien Marcellin, qui rappelle un peu notre fusée (6).

(1) Pline, II, 105. Les anciens tiraient de l'huile de naphthe ou pétrole principalement des environs de Babylone.

(2) Virg. *Æn.*, VI, 585. Valer. Flaccus, I, 662. Hygin, *Fab.* 61 et 250.

(3) Βρονταῖς ἐκ μηχανῆς τινος ἀντεβρόντα. Dio Cassius, *Hist. rom.*

(4) Agathias, *De rebus gestis Justiniani*, V, p. 151 ; Paris, 1660, in-fol.

(5) Philostrate, *Vit. Apollon.*, II, 33.

(6) Amm. Marcellin, liv. XXIII, c. 4 *Sagitta est cannea, inter spiculum et arun-*

Le feu *automate* (πῦρ αὐτόματον), dont parlent Athénée et Jules l'Africain, ressemble tout à fait au feu grégeois. Voici le passage d'Athénée : « Xénophon le prestidigitateur (ὁ θαυματοποιός), qui eut pour disciple Cratisthène de Phlionte, étonnait le monde par ses artifices merveilleux; il faisait, entre autres, partir un feu de lui-même (πῦρ αὐτόματον ἐποίει ἀναφύεσθαι) (1) ».

Aucun autre écrivain n'a parlé de ce Xénophon, et les commentateurs d'Athénée n'ont apporté aucun éclaircissement au passage cité.

Jules l'Africain est beaucoup plus explicite. Voici ce qu'il nous apprend sur le *feu automate* « Le feu *automate* se prépare, dit-il, de la manière suivante : Prenez parties égales de soufre non brûlé (natif), de salpêtre et de pyrite kerdonienne (sulfure d'antimoine?); broyez ces substances dans un mortier noir, au milieu du jour (μεσουρανοῦντος ἡλίου). Ajoutez-y parties égales de suc de sycomore noir et d'asphalte liquide; puis vous mélangerez le tout de manière à obtenir une masse pâteuse et comme graisseuse; enfin, vous y ajouterez une petite quantité de chaux vive. Il faut remuer la masse avec précaution, au milieu du jour, et se garantir la figure; car le mélange prend subitement feu. Mettez ce mélange dans des boîtes d'airain fermées par des couvercles, et conservez-le à l'abri des rayons du soleil, dont le contact l'enflammerait (2). »

L'empereur Léon faisait lancer à la face de l'ennemi de petits tuyaux (μικροὶ σιφῶνες), remplis de feu, et qui souvent éclataient entre les mains de ceux qui les lançaient (3).

C'est à la fin du VII^e^ siècle ou au commencement du VIII^e^ que l'on fait généralement remonter l'invention du feu grégeois. Les Grecs s'en étaient, dit-on, pour la première fois, servis pour brûler la flotte des Sarrasins près de Cyzique.

dinem multifido ferro coagmentata, quæ in muliebris coli formam, quo nentur lintea stamina, concavatur ventre subtiliter et plurifariam patens, atque in alveo ipso ignem cum aliquo suscipit alimento. Et si emissa lentius arcu invalido (ictu enim rapidiore extinguitur) hæserit usquam, tenaciter cremat, aquisque conspersa acriores excitat æstus incendiorum, nec remedio ullo, quam superjecto pulvere consopitur.

(1) Athénée, *Deipnosoph.*, liv. I, c. 35, t. I, p. 73 de l'édit. de Schweighäuser.

(2) Ce chapitre est extrait d'un manuscrit grec de la Bibl. impériale, n° 2437 : Ἰουλίου Ἀφρικανοῦ Κεστοὶ ζ'.

(3) Leo, περὶ τακτικῆς καὶ στρατηγοῦ, apud Jo. Meursium., *Opera*, ex recens. J. Lami.; Florent., vol. VI, 1745, p. 844.

Cependant Constantin Porphyrogénète dit, dans la lettre que nous allons citer, que le feu grégeois fut communiqué par un ange à Constantin le Grand. Les Grecs l'appelaient πῦρ ὑγρόν, *feu liquide* (1), et ils en cachaient soigneusement la composition, comme le démontre la lettre que Constantin Porphyrogénète adresse à son fils : « Il faut aussi, dit-il, avoir soin du *feu liquide*, et renvoyer ceux qui en demanderaient le secret, qui a été confié par un ange au premier roi des chrétiens, à Constantin, avec la défense expresse de le fabriquer ailleurs que dans la ville des chrétiens (Constantinople). Le grand roi jura, sur l'autel de l'église de Dieu, que celui qui oserait apprendre ce secret à une nation étrangère perdrait le nom de chrétien et serait déclaré indigne de remplir aucune fonction dans l'État; que le traître, qu'il fût roi, patriarche ou tout autre homme, serait maudit à jamais. Que Dieu, termine-t-il, l'écrase de la foudre au moment où il entrera dans le temple (2) ! »

Nous ignorons si les foudres de Salmonée, de Caligula, des brahmanes, étaient faites avec de la poudre à canon ; car les anciens ne nous indiquent, comme nous venons de voir, que l'emploi des résines et de l'huile de naphthe comme substances inflammables. Mais ce qui paraît certain, c'est que le feu grégeois se composait tout à la fois de ces dernières substances, et au moins de deux éléments (soufre et salpêtre) de la poudre à canon. C'est ce que fera connaître le paragraphe suivant.

§ 31.

Marcus Græcus (3).

Dans le manuscrit latin (de la Bibliothèque impériale), n° 7156 (du XVI^e siècle), intitulé *Varii tractatus de alchimia,* se trouve,

(1) Πῦρ ὑγρόν, *feu liquide*, signifie aussi *eau-de-vie* et *essence de térébenthine*, appelées primitivement *aquæ ardentes*, eaux brûlantes.

(2) Constantin Porphyrogénète, *De administrando imperio liber ad Romanum Porphyrog. filium ;* Lugd.-Bat., 8, 1617.

(3) Il est assez difficile de déterminer l'époque à laquelle vivait ce Marcus Græcus, sur la vie duquel on ne sait absolument rien. Il est probable qu'il vivait vers le huitième siècle. Ce qu'il y a de certain, c'est qu'il est antérieur au médecin arabe Mesué (vivant au neuvième siècle), qui le cite. (J. Mesue, *Opera medica;* pag. 85, col. 1^re, D. Venise, 1581). Les sceptiques peuvent, il est vrai, nier l'identité

fol. 69, un petit traité, sous le titre de : *Liber ignium ad comburendos hostes,* et commençant par ces mots :

Incipit liber ignium a Marco Græco descriptus. Nous en donnerons le texte à la fin du volume. Ce petit traité est reproduit dans le ms. nº 7158. C'est là qu'on trouve, pour la première fois, la description exacte de la *poudre à canon,* la distillation de l'*eau-de-vie* et de l'*essence de térébenthine,* appelées *eaux ardentes,* et qui entraient dans la composition du *feu grégeois.*

L'auteur indique plusieurs moyens de combattre l'ennemi à distance. A cet effet, il conseille, entre autres, de réduire en poudre, dans un mortier de marbre, 1 *livre de soufre,* 2 *livres de charbon et* 6 *livres de salpêtre;* de mettre une certaine quantité de cette poudre dans une *enveloppe longue, étroite, et bien foulée.* Il ajoute qu'en y portant le feu, on la fait voler en l'air. C'était la *fusée* (*tunica ad volandum*). « L'enveloppe, au contraire, continue l'auteur, avec laquelle on veut imiter le tonnerre, doit être *courte et épaisse, à moitié pleine, et fortement liée avec une ficelle.* » C'était le *pétard.* Voici d'ailleurs la traduction des passages les plus intéressants du *Traité des feux* de Marcus Græcus :

Liber ignium.

« Moyens de combattre l'ennemi par le feu, tant sur mer que sur terre.

« Prenez une livre de sandaraque, et la même quantité de sel ammoniac dissous (1) ; faites de tout cela une pâte que vous chaufferez dans un vase de terre verni, et luté soigneusement avec du lut de sagesse (2). Vous continuerez à chauffer jusqu'à ce que la matière ait acquis la consistance du beurre ; ce qu'il est facile de voir en introduisant par l'ouverture du vase une baguette de bois à laquelle la matière s'attache. Après cela, vous

de notre Marcus Græcus avec celui cité par Mesué; mais ils ont encore moins de preuves pour nier, que nous pour affirmer. MM. Favé et Reinaud placent la rédaction définitive du *Liber ignium* de Marcus Græcus entre le neuvième et le douzième siècles. (Du *feu grégeois,* Paris, 1845, p. 97.)

(1) Il y a dans le texte *ammoniaci liquidi,* ce qui ne veut pas dire de l'*ammoniaque liquide.* Car l'ammoniaque (gaz ammoniac dissous dans l'eau), qui s'appelait *esprit d'urine* (spiritus urinæ), n'était pas encore connu.

(2) Ce lut variait de composition ; il y entrait du sable, de la chaux et du blanc d'œuf.

y ajouterez quatre livres de poix liquide (1). On évite, à cause du danger, de faire cette opération dans l'intérieur d'une maison. Pour opérer sur mer, on prendra une outre en peau de chèvre, dans laquelle on mettra deux livres de la composition que nous venons de décrire, si l'ennemi est à proximité. On en mettra davantage, si l'ennemi est à une plus grande distance. On attache ensuite cette outre à une broche de fer (*veru ferreum*), dont toute la partie inférieure est elle-même enduite d'une matière huileuse; enfin, on place sous cette outre une planche de bois proportionnée à l'épaisseur de la broche (*lignum adversus veru grossitudinem*), et on y met le feu sur le rivage (*in ripa succendes*). Alors l'huile s'allume, découle sur la planche, et l'appareil, marchant sur les eaux, met en combustion tout ce qu'il rencontrera. »

Marcus Græcus donne ensuite la recette et l'emploi d'une série de mélanges combustibles ou de feux (*ignes*), comme il les appelle, parmi lesquels nous citerons le suivant comme l'un des plus complexes :

Prenez :	Huile de pétrole	1 livre.
	Moelle de *canna ferula*	6
	Soufre	1
	Graisse de bélier liquéfiée	1
	Huile de térébenthine	Quantité indéterminée.

« On trempe dans ce mélange des flèches à quatre têtes, qu'on lance allumées dans le camp de l'ennemi. L'eau qu'on y projettera ne fera qu'augmenter la flamme.

« Autre espèce de feu propre à incendier les logements de l'ennemi du voisinage :

« Prenez de la poix liquide (*alkitran*), de la bonne huile d'œuf, du soufre, une once de chaque matière. Ajoutez-y de la cire fraîche le quart de la masse précédente, et traitez tout ce mélange de manière à le convertir en une sorte de cataplasme. Lorsqu'on voudra s'en servir, on prendra une vessie de bœuf insoufflée et garnie d'une petite ouverture bouchée avec un morceau de cire. Après l'avoir frottée, à différentes reprises, avec cette huile, on l'allumera avec un morceau de bois de marrube, on ôtera l'enveloppe qui la recouvrait, et on la placera sous le lit ou sous le toit de l'ennemi pendant une nuit orageuse. Le vent

(1) Le texte porte *alkitran*, mot arabe qui signifie *poix liquide*.

aidera à répandre la flamme, que l'eau, loin de dompter, ne fera que rendre plus dangereuse.

« Autre espèce de feu, avec lequel Aristote prétendait incendier des maisons situées sur une montagne :

Prenez :	Poix liquide........................	5 livres.
	Huile d'œuf	10 livres de chaq. subst.
	Chaux non éteinte..................	

« Triturez la chaux avec l'huile jusqu'à ce qu'il en résulte un magma épais. Frottez, avec ce mélange, au temps de la canicule, les pierres, les herbes, etc. ; enterrez-les dans du fumier au même endroit. La pluie de l'automne les mettra en combustion.

« Tout feu inextinguible ne peut être éteint ou étouffé que par du vinaigre, par de l'urine pourrie, ou par du sable.

« Le feu volant (*ignis volatilis in aere*) peut être obtenu de la manière suivante. Prenez une partie de colophane, autant de soufre, deux parties de salpêtre (*salis petrosi*). Dissolvez ce mélange pulvérisé dans de l'huile de lin ou de lamium, ce qui vaudra mieux. On place ensuite cette composition dans un jonc ou bâton creux et on y met le feu (*in canna vel ligno excavo reponatur et accendatur*). Aussitôt il s'envolera vers le but que l'on voudra désigner (*evolat ad quemcumque locum volueris*), pour mettre tout en feu.

Poudre a canon. — « Prenez une livre de soufre pur, deux livres de charbon de vigne ou de saule, six livres de salpêtre. Broyez ces trois substances dans un mortier de marbre, de manière à les réduire en une poudre très-fine (*quæ tria subtilissime terantur*). Après cela, on mettra la quantité que l'on voudra de cette poudre dans une enveloppe (*tunica*), destinée à voler dans l'air ou à produire une détonation (1).

« Remarquez que l'enveloppe destinée à voler (*tunica ad volandum*) doit être grêle, longue, et remplie avec ladite poudre bien bourrée (*cum prædicto pulvere optime conculcato repleta*) (2) ; tandis que l'enveloppe qui produit la détonation doit être courte, épaisse, seulement à demi remplie de poudre, et fortement liée

(1) Il y a dans le texte : *pulvis in tunica reponatur volatili vel tonitrum faciente*. L'auteur fait voir ensuite qu'on obtenait des effets différents en variant la forme de l'enveloppe.

(2) C'était là notre fusée.

aux deux bouts avec un fil de fer (1). Notez qu'il faut, dans l'une ou l'autre enveloppe, pratiquer une petite ouverture, afin que l'on y puisse porter la mèche.

« Cette enveloppe doit être mince aux deux extrémités, large au milieu, et remplie avec la poudre en question. L'enveloppe (tunique) destinée à s'élever en l'air a peu de plis (*plicaturas*); l'enveloppe destinée à produire une détonation peut en avoir un très-grand nombre.

« On peut faire un double pétard (*duplex tonitrum*) ou une double fusée (*duplex volatile instrumentum*), en emboîtant une enveloppe dans l'autre. »

Marcus Græcus remarque que, pour purifier le salpêtre, on le fait dissoudre, tel qu'on le rencontre, dans de l'eau bouillante; qu'on met la dissolution sur un filtre, et qu'on laisse la liqueur bouillante se refroidir. « On trouve, dit-il, au fond du vase, le sel congelé ou solidifié sous forme de lames cristallines (*invenies in fundo laminas salis congelatas cristallinas*). »

L'auteur indique ensuite plusieurs mélanges combustibles, dont la préparation est conçue d'après les idées alchimiques (voy., en appendice, le texte de Marcus Græcus). Il prétend qu'aucun de ces mélanges ne peut être éteint par l'eau, et que celui-ci ne ferait qu'accroître l'incendie (*majus parabit incendium*).

« Pour saisir le feu avec les mains, sans se faire aucun mal, on dissout de la chaux dans de l'eau de fèves chaudes; on y ajoute un peu de terre de Messine, de la mauve et du gui. On se frotte les mains avec ce mélange, et on le laisse se dessécher (2). »

L'auteur donne ensuite une autre recette du même genre : *ut aliquis sine læsione comburi videatur*.

Feu grégeois. — « Le *feu grégeois* se fait de la manière suivante : Prenez du soufre pur, du tartre, de la sarcocolle (espèce de résine), de la poix, du salpêtre fondu, de l'huile de pétrole et de l'huile de gomme. Faites bouillir tout cela ensemble. Trempez-y de l'étoupe, et mettez-y le feu. Ce feu ne pourra être éteint qu'avec de l'urine, avec du vinaigre ou avec du sable (3).

(1) C'était le pétard.

(2) Des expériences récentes ont prouvé qu'on peut impunément toucher avec la main de la fonte liquide. Les travaux de Boutigny sur la congélation de l'eau à une température élevée peuvent en donner l'explication.

(3) Vulturius, *de Re militari* (II, 9), donne la composition suivante du feu

« L'eau ardente (*aqua ardens*) se prépare de la manière suivante : Prenez du vin de couleur foncée, épais et vieux. Ajoutez à un quart de ce vin deux onces de soufre pulvérisé, deux livres de tartre provenant de bon vin blanc, deux onces de sel commun ; mettez le tout dans une cucurbite bien plombée et lutée (*subdita ponas in cucurbita bene plumbata*), et, après y avoir apposé un alambic, vous distillerez une eau ardente que vous conserverez dans un vase de verre bien fermé. »

Un peu plus loin Marcus Græcus décrit la distillation de l'essence de térébenthine, qu'il appelle également *aqua ardens*, eau ardente ; ce qui peut faire penser, avec juste raison, que toutes les huiles essentielles portaient primitivement, ainsi que l'alcool, le nom d'*eaux ardentes*.

« Prenez, dit l'auteur, de la térébenthine, distillez-la par un alambic (*distilla per alambicum*), et vous aurez ainsi une *eau ardente* qui brûle sur le vin, après qu'on l'a allumée avec une chandelle (*candela*). »

Le passage cité pourra servir à expliquer pourquoi le feu grégeois brûlait sur l'eau : c'est que par ce mot il ne faut pas entendre l'eau commune, mais des eaux ardentes, des huiles essentielles, et notamment l'huile de térébenthine, mises en contact avec d'autres substances très-combustibles.

Enfin, l'auteur termine en donnant la description de plusieurs espèces de *feux volants*. « On peut, dit-il, faire un feu volant (*ignis volans in aere*) avec un mélange de salpêtre, de soufre et d'huile de lin ; ce mélange, étant mis dans un tube ou jonc creux (*canna*) (1), peut, après avoir été allumé, s'élever dans l'air. On fait aussi, ajoute l'auteur, une autre espèce de feu volant, avec du salpêtre, du soufre, et des charbons de vigne ou de saule. Ce mélange, étant mis dans une mèche faite avec du papyrus (*in tenta de papyro facta*), s'élève, après avoir été allumé, rapidement dans l'air. Pour faire ce mélange, il faut avoir soin que la quantité de charbon employée soit triple de celle du soufre, et que celle du salpêtre soit triple de celle du charbon. » C'était là, à peu de chose près, la composition de notre poudre à canon (2).

grégeois : charbon de bois, nitre, eau-de-vie, soufre, poix, myrrhe, camphre ; on saupoudre avec ce mélange la laine, l'étoupe, etc.

(1) Ce tube creux n'est autre chose qu'une espèce de canon à fusil ; car le nom de *canon* vient évidemment lui-même du mot *canna*, qui est ici employé par Marcus Græcus.

(2) Nous constatons avec plaisir que, depuis l'apparition de la 1re édition de

§ 29.

Thémiste.

Les ouvrages mystiques et alchimiques attribués à Thémiste, cité plus haut, sont-ils réellement sortis de la plume du célèbre sophiste grec, ami de l'empereur Valens et qui avait commenté les œuvres d'Aristote? Y avait-il un pseudo-Thémiste alchimiste, comme il y eut un pseudo-Démocrite? A quelle époque vécut ce pseudo-Thémiste? Voilà autant de questions à peu près impossibles à résoudre. Nous inclinons néanmoins à penser que notre Thémiste alchimiste vivait vers le VII^e ou le VIII^e siècle. Dans tous les cas, il devait être chrétien, et postérieur à Thémiste le sophiste, qui était païen.

En parcourant les écrits grecs du commentateur Thémiste, on remarque qu'aucun ne traite de l'alchimie. Cet auteur diffère complétement de son homonyme, philosophe hermétique, comme le prouvent les extraits suivants (1) :

Des éléments actifs, l'air et le feu. « L'air universel est le ciel. Les vertus des autres corps y passent comme par un crible. C'est le premier corps diaphane qui reçoit toutes les qualités et n'en retient aucune. Il approche de la nature spirituelle; et pour cela il est sous-entendu dans le magistère des sages sous le nom d'ange, de génie, de démon, d'esprit. La région inférieure de l'air est comme la gorge d'un alambic, par où les vapeurs montent jusqu'à sa partie supérieure, où elles se condensent en nuées par le froid, et, réduites en eau, elles retombent aussitôt. C'est ainsi que la nature, en sublimant et cohobant l'eau par une distillation assidue et réitérée, la rectifie et

notre *Histoire de la chimie* (Paris, 1842), la question du feu grégeois a été traitée, d'après les données que nous avions fournies, par plusieurs savants distingués, notamment par M. Reinaud.

(1) Extraits d'un manuscrit (p. 207) communiqué par M. Javary; l'écriture est d'une époque assez récente. On y lit au commencement une épître dédicatoire adressée à l'empereur Valens. L'auteur, après avoir commencé sur un ton de prédicateur, se ravise tout à coup. « Vous êtes sans doute étonné, dit-il à l'empereur, qu'un païen tienne un pareil langage. Mais la connaissance de Dieu est tellement nécessaire aux sages, qu'elle a toujours fait le premier objet de leurs recherches, et ce n'est que par la certitude de cette connaissance qu'ils sont parvenus à celle du grand œuvre. » — Un philosophe païen ne se serait guère exprimé de cette façon, surtout à une époque où le christianisme était encore persécuté par les empereurs.

la fortifie. Dans ces opérations, la terre est à la fois la cucurbite et le récipient (1). »

Cette image, aussi vraie que grandiose, suppose une connaissance trop approfondie de la pratique et de la théorie de la distillation, pour être de Thémiste le sophiste.

Des talismans. « Il est encore certain que tous les talismans ont donné lieu aux superstitions les plus extravagantes ; et, quoique les sages qui les ont inventés n'aient prétendu les donner que comme autant d'emblèmes relatifs aux opérations du grand œuvre, cependant les superstitieux en ont fait un usage bien différent, en prenant à la lettre toutes les propriétés que les sages n'ont attribuées à ces talismans que figurativement. Ils s'imaginent que toutes les vertus extérieures qui leur ont été attribuées sont véritables, et ils y mettent toute leur confiance. Enfin, la superstition est tellement répandue sur la terre, que les personnes les plus sensées ont bien de la peine à s'en défendre. La raison seule peut bien, à la vérité, leur faire sentir le ridicule de tout ce qui est superstitieux et faux ; mais, comme ces personnes ignorent la véritable cause de la superstition, il leur reste toujours des doutes qui les inquiètent. Il n'y a donc que les lumières divines qui soient capables de les tranquilliser (1). »

Ce langage est celui d'un missionnaire apostolique prêchant la foi, plutôt que celui d'un sophiste grec païen, et surtout d'un contemporain de l'empereur Julien, si connu par la réaction violente qu'il avait suscitée contre le christianisme.

§ 30.

La Tourbe des philosophes.

Il est impossible de préciser l'époque à laquelle il faut rapporter une sorte de colloque philosophico-alchimique, connu sous le titre de *Turba philosophorum*, et attribué à Aristée, que les uns placent avant l'ère chrétienne, et les autres au VIIIe siècle après J.-C. Il en existe plusieurs manuscrits à la Bibliothèque impériale. La *Tourbe des philosophes* se trouve d'ailleurs imprimée dans la Bibliothèque de Manget (2), et dans beaucoup

(1) Extrait du même manuscrit, p. 85.

(2) *Turba philosophorum, ex antiquo manuscripto codice excerpta;* Manget,

d'autres recueils. C'est une médiocre rapsodie de sentences mises dans la bouche de Pythagore, de Démocrite, d'Aristée, d'Anaxagore, concernant les doctrines de l'alchimie et de la phisolophie naturelle. Nous l'aurions passée sous silence, si elle n'était pas souvent citée comme une autorité. On y traite du froid et de l'humide, considérés comme les attributs de l'eau, par opposition au chaud et au sec, attributs du feu. L'œuf représente le monde, la coquille la terre; la membrane que recouvre la coquille, figure l'air, le blanc d'œuf, l'eau, et le jaune, le feu; quant à la cicatricule du jaune, germe du nouvel être, elle représente le soleil, la vie de toutes choses. Les animaux se composent, y est-il dit, de feu, d'air et de terre; les oiseaux, de feu, d'air et d'eau. Pour les végétaux, il n'y entre pas de feu ; ils se composent de terre, d'eau et d'air.

§ 31.

Coup d'œil sur l'état de la science, pendant les Ve, VIe, VIIe et VIIIe siècles.

Les sciences et les arts, légués par l'antiquité, continuèrent d'être appliqués au raffinement du luxe, et aux plaisirs d'une vie toute sensuelle. Mais, n'étant point entretenus par les inspirations du génie, ces connaissances restèrent stationnaires. L'esprit était comme frappé de stérilité, et incapable d'alimenter le progrès.

L'empire romain était déjà détruit moralement, lorsque des nations, qu'on aurait dit sorties de dessous terre, vinrent l'atteindre au cœur. L'invasion des barbares lui porta le dernier coup de grâce.

A côté d'une société décrépite s'éleva une société nouvelle,

Bibl. chim., t. I, p. 445. Le manuscrit coté 7147 (collection des manuscrits latins de la Bibliothèque impériale) renferme une traduction française, datant du temps de Rabelais (en 1530), et commençant par ces mots : « Sensuyt la Turbe des philosophes qui ont composé ce présent livre, appelé Code de la vérité, ou l'Art d'alchimie. Auquel livre Pythagoras a assemblé les paroles de ses disciples les plus sages. Quiconque lira ce livre et aura aucun entendement, aura pardevant aucunement besogné ou estudié en cet art, c'est grand'merveille se il ne parvient à ce noble propos. Au commencement donc de ce code est Aristeus Grec, disciple de Pythagoras, qui estoit disciple de Hermès. »

barbare sans doute, mais pleine de vigueur, et animée par la foi d'une religion toute spirituelle.

Les Ostrogoths, les Visigoths, les Lombards, se partagèrent les lambeaux de l'empire d'Occident. Ces peuples demi-sauvages furent domptés par la civilisation de Rome vaincue.

Théodoric, roi des Ostrogoths, élevé à la cour de Constantinople, protégea en Italie les arts et les sciences, et éleva aux plus hautes dignités de l'empire des savants illustres, parmi lesquels on remarque Cassiodore (1), son chancelier, et le philosophe Boëce. Malheureusement le règne de Théodoric fut de très-courte durée, et après sa mort les troubles recommencèrent.

Isidore, évêque de Séville, résuma, au commencement du VII^e^ siècle, toutes les connaissances des anciens dans ses *Origines*, espèce d'encyclopédie divisée en vingt livres.

Ce fut vers la même époque que Grégoire de Tours et Frédégaire rédigèrent l'histoire des Francs, qui venaient de s'établir dans le nord-est de la Gaule.

La démoralisation de l'empire de Constantinople, les disputes de sectes, l'instabilité des successeurs au trône, entravèrent la culture des sciences.

Dioclétien, Valens et Valentinien persécutèrent les philosophes alexandrins, qui se glorifiaient de leur martyre (2). Plusieurs empereurs d'Orient les comblèrent, au contraire, de faveurs. Il y avait à la cour de Zénon l'Isaurien (année 474), un célèbre alchimiste qui trompa beaucoup de gens (3). Sous le règne d'Anastase (année 500), on parlait beaucoup d'un certain chimiste (ἀνὴρ χυμευτής) qui se disait en possession du secret de faire de l'or, et qui offrait aux orfévres de Constantinople des statues d'or, et à l'empereur des rênes du même métal. L'empereur l'exila à Péra, où il mourut (4).

Les Romains dégénérés de l'empire d'Orient se font chroniqueurs ou compilateurs. *Aétius*, *Alexandre de Tralles*, *Paul d'Égine*, l'*auteur des Géoponiques*, *Stobée*, se contentent de résu-

(1) Les œuvres de Cassiodore (*Magni Aurelii Cassiodori opera;* Paris, 1589, in-fol.), importantes pour l'histoire de l'Église et de la philosophie, ne renferment rien qui intéresse l'histoire de la chimie.

(2) Zosime, *Hist*, IV, p. 216, édit. Smith.

(3) Cédrène, *Hist.*, p. 38.

(4) Théophane, *Chronograph.*, p. 128.

mer les écrits de leurs prédécesseurs plutôt que d'enrichir la science de leur propre fonds.

Les évêques et les docteurs de l'Église étaient trop occupés à propager la foi nouvelle, pour se livrer avec succès à l'étude des sciences profanes.

Les Francs, les Germains, les Bretons, les Scandinaves, étaient des peuples encore trop jeunes pour marquer dans l'histoire de la science, tandis que les Grecs et les Romains étaient déjà arrivés à la décrépitude. Voilà ce qui explique la stérilité des v^e^, vi^e^, vii^e^ et viii^e^ siècles. Encore un peu, et nous verrons les Francs, les Germains, les Bretons, les Scandinaves, imprimer à la marche du progrès une direction nouvelle.

Charlemagne songea le premier sérieusement à répandre l'instruction parmi les nations barbares de son vaste empire. Dans ce but, il fit établir des écoles à Lyon, à Metz, à Fulde, à Hirschau, enfin dans les principales villes de France et d'Allemagne. On y enseignait depuis lors le *trivium* (grammaire, arithmétique, musique), et le *quadrivium* (dialectique, rhétorique, géométrie, astronomie). Charlemagne encouragea lui-même le monde par son exemple, en apprenant à manier la plume après avoir manié l'épée. Il fonda une académie des sciences et des lettres, dont il était, sous le nom de *David*, un des membres les plus zélés (1). Son palais était le rendez-vous des savants les plus renommés de l'époque, parmi lesquels on cite surtout Alcuin et Éginhard.

Les historiens ne disent pas si l'on enseignait la chimie ou l'alchimie dans les *écoles palatines*, établies dans le voisinage des cathédrales et des couvents.

Si les savants qui entouraient Charlemagne ne se sont pas signalés dans la science dont l'histoire nous occupe, il n'en est pas de même de ceux qui entouraient le khalife Haroun-al-Raschid, également connu par sa protection libérale accordée aux arts et aux sciences. Haroun le Juste était contemporain et ami de Karl le Grand.

Arabes. — Cette apparition soudaine des descendants d'Ismaël, inspirés par le fanatisme de la religion de Mahomet; leurs conquêtes brillantes et rapides, qui contribuèrent à faire crouler l'édifice mal affermi de l'empire d'Orient, voilà

(1) J. M. Unold, *De societate litteraria a Carolo Magno instituta;* Ienæ, 1752.

un des événements les plus extraordinaires de l'histoire de l'humanité. Le génie de cette nation, dont l'histoire était jusque-là aussi inconnue que celle des barbares destructeurs de l'empire de Rome, ouvrit aux sciences une ère nouvelle. Les Arabes empruntèrent aux Grecs leurs chefs-d'œuvre, les traduisirent dans leur langue, les commentèrent, et, en répandirent la connaissance partout dans leur marche victorieuse. Bientôt après on n'entendait plus parler des Arabes, pas plus que de leur science. — A voir cette apparition éphémère et soudaine des Arabes du VIIIe au XIIIe siècle, au milieu des ténèbres dans lesquelles était encore plongé le reste de l'Europe, on dirait un météore qui sillonne, comme un éclair, une atmosphère obscurcie.

Les peuples du Nord contrastent avec les Arabes. Ils eurent, eux aussi, leur part des débris de la civilisation grecque et romaine. Les écoles des khalifes de Bagdad ont disparu depuis longtemps; tandis que nous sommes encore aujourd'hui à nous demander où s'arrêtera la civilisation des peuples autrefois soumis au sceptre de Charlemagne.

Si Galien et Hippocrate étaient perdus pour l'histoire de la médecine, nous les retrouverions en partie dans les œuvres de Rhasès, d'Albucasis, d'Avicenne, d'Avenzoar, d'Averrhoès et de Mesué.

Cette remarque s'applique aussi à l'histoire de la chimie. Si nous avons à regretter la perte des œuvres de Démocrite, d'Agatharchide, d'Archélaüs, d'Apion, l'Antigone de Caryste, de Mithridate, de Timée, de Démétrius le physicien, et de beaucoup d'autres auteurs mentionnés par Pline, il nous est permis de croire que Yeber ou Geber (*Djafar*), le seul des véritables chimistes arabes, les a tous résumés, comme il le dit lui-même : *Totam nostram scientiam, quam ex dictis antiquorum abbreviavimus compilatione diversa in nostris voluminibus, hic in Summa una redigemus.*

Quoi qu'il en soit, les Arabes sont loin d'avoir fait avancer la science, comme on se plaît à le proclamer. La découverte de la distillation et de l'eau-de-vie, qu'on leur attribue généralement, ne leur appartient pas, comme nous croyons l'avoir montré. Les théories même de la pierre philosophale, de la transmutation des métaux, et beaucoup d'autres doctrines alchimiques, étaient connues déjà avant Mahomet.

Les Arabes étaient d'excellents compilateurs, d'habiles commentateurs, et des poëtes pleins d'imagination et de verve. Voilà ce qui les distingue dans l'histoire des connaissances humaines. Aussi ne nous arrêterons-nous pas longtemps sur les auteurs arabes, à l'exception de *Yeber* ou *Geber*, qui, véritable encyclopédie de son temps, peut être considéré comme le représentant des œuvres de l'antiquité qui ne sont pas arrivées jusqu'à nous. C'est à dater de Geber (IX[e] siècle) que commence une époque nouvelle.

HISTOIRE
DE LA CHIMIE.

DEUXIÈME ÉPOQUE

DEPUIS LE IX[e] SIÈCLE JUSQU'AU XVI[e] SIÈCLE.

La théocratie et la féodalité caractérisent, en deux mots, tout le moyen âge.

A la mort de Charlemagne, il advint ce qui arrive toujours quand un vaste empire, fruit de la conquête, échoit à des princes ambitieux et incapables. Chacun cherche à se rendre indépendant, à emporter quelque lambeau de l'édifice qui croule. Les seigneurs, qui avaient tremblé devant Charlemagne, traitaient avec Louis le Débonnaire et Charles le Chauve d'égaux à égaux, et se faisaient payer cher leurs services. La garantie d'indépendance de leurs domaines et l'acquisition des droits régaliens en étaient le prix ordinaire. Au lieu d'un seul chef, il y en eut bientôt des centaines. Le vassal régnait sans contrôle dans ses États, et le roi n'était que le premier parmi ses pairs, *primus inter pares.*

Mais celui qui se mit bientôt au-dessus de tous, au-dessus des vassaux comme au-dessus des rois, ce fut le successeur de saint Pierre. Quand Boniface disait à Philippe le Bel : *Le chef de l'Église est au-dessus des rois de toute la distance qui sépare l'esprit de la matière,* il se servait d'un argument qui ne souffrait pas alors de réplique; car cet argument était l'expression même de la croyance de tous les peuples de la chrétienté.

Aucune époque de l'histoire n'est comparable à celle du moyen âge, qui commence aux successeurs de Charlemagne (IX[e] siècle), et finit à la découverte de l'Amérique et aux premières guerres du protestantisme (1).

(1) On a beaucoup discuté sur les limites de ce qu'on est convenu d'appeler le *moyen âge*. Il nous semble qu'il est tout naturel d'admettre que le moyen âge com-

Pour comprendre le pouvoir des idées religieuses, l'influence des doctrines traditionnelles sur l'esprit de l'homme, il faut interroger le moyen âge. Une parole du souverain pontife couvre une nation entière de deuil, arrache le glaive de la main du combattant, dépose les rois, impose pénitence à un empereur, en chemise et pieds nus. Sur un signe du pape, d'innombrables armées se lèvent et se précipitent vers l'Orient pour délivrer, aux cris de *Dieu le veut!* le tombeau du Rédempteur.

Cet état de choses laisse deviner quel devait être le sort de la science. Pendant que le bruit des armes, ou des guerres sans cesse renaissantes, ôtaient à l'esprit la tranquillité nécessaire, l'Église, jalouse de son autorité, faisait taire l'observateur qui aurait voulu se mettre en opposition avec les dogmes.

Aussi le moyen âge fit-il peu pour le progrès; à peine y osait-on consulter les travaux des anciens. La prison et le bûcher attendaient le trop hardi penseur. *Physicien* était synonyme de *magicien;* et on connaît les tortures infligées aux accusés de sorcellerie. Toute découverte, toute invention était traitée d'œuvre satanique; et chacun croyait alors au Diable plus encore qu'à Dieu. Les alchimistes, voyant, sans cause apparente, leurs appareils se briser en mille éclats, s'imaginaient réellement entretenir un commerce intime avec les démons de l'enfer, avec Béelzebuth, Astaroth, Astarté. Ils se prétendaient eux-mêmes sorciers; et s'ils étaient pendus ou brûlés comme tels, c'est qu'ils avaient, comme leurs juges, la conviction d'être dans le vrai. Le magistrat et l'accusé étaient tous deux de bonne foi; ils n'avaient donc, en leur âme et conscience, rien à se reprocher. Subjugués par l'esprit dominant de l'époque, ils ne se doutaient même pas qu'ils pouvaient être l'un et l'autre également dans l'erreur. C'était fort simple. De même que nous ne voyons pas la couleur de l'air, cet océan gazeux qui nous baigne de tout côté, de même il nous est impossible d'apprécier sainement la société au milieu de laquelle nous vivons. Il y a de ces erreurs de perspective morale, qu'on ne distingue qu'à de grandes distances, après des siècles d'intervalle.

mence au neuvième siècle, avec l'établissement de l'autorité théocratique et féodale, pour finir, comme nous l'avons indiqué.

Alchimie.

L'alchimie est la chimie du moyen âge, comme l'art sacré était la chimie des philosophes de l'école d'Alexandrie.

S'il est vrai que la science revêt la forme des périodes qu'elle traverse, rien ne saurait mieux nous dépeindre l'esprit du moyen âge que l'alchimie.

Parmi les études qui ont pour objet les phénomènes de la nature, la chimie est peut-être la plus riche en faits propres à exciter l'imagination. Les plus simples expériences, si elles demeurent incomprises, pourront paraître des merveilles. Lorsque vous mêlez ensemble du mercure et du soufre en poudre, vous voyez ces deux corps perdre leur couleur, et donner naissance à un produit nouveau, aussi noir que le plumage du corbeau. Et ce même produit, si vous venez à le chauffer, se changera, par la sublimation, en une substance d'un rouge magnifique (cinabre). Combien n'y a-t-il pas de ces substances qui, dans certaines conditions, présentent les nuances irisées des plumes du paon et de la peau du caméléon?

Or, que devaient se dire, en présence de ces étranges phénomènes, les chimistes du moyen âge, ces hommes qui vivaient au milieu d'une société où chacun, avide du merveilleux, croyait à l'influence d'êtres invisibles, au pouvoir occulte des démons, bons ou mauvais? Sommés de s'expliquer, ils empruntèrent la plupart de leurs interprétations au spiritualisme des néoplatoniciens. Les doctrines alchimiques sont aussi inhérentes à l'esprit de l'époque qui les a vues naître, que la science d'aujourd'hui est inséparable des préoccupations du présent.

Nous ne reviendrons pas sur les théories de la pierre philosophale, de l'élixir universel, de la transmutation des métaux, doctrines que les alchimistes ont empruntées aux disciples de l'art sacré (1).

En parcourant l'histoire, depuis le XI^{e} jusqu'au XVI^{e} siècle, on est d'abord frappé de la stérilité de la science, telle que nous la comprenons aujourd'hui. On dirait une période de léthargie. Ce n'était, en effet, qu'une mort apparente, et, en examinant les choses de plus près, on en découvre la raison. Non, l'esprit

(1) Voy. pag. 227 et suiv.

humain n'a jamais de repos. Perfectible et immortel, il observe, il s'instruit en tout lieu et en tout temps. Mais, à l'époque dont nous parlons, les chimistes avaient de bons motifs pour ne pas exposer en public le résultat de leurs expériences : ils payaient leur audace par la privation de la liberté, et souvent de la vie. Aujourd'hui, tout au rebours de l'ancien temps, une découverte vaut dès honneurs et des récompenses. S'il y a donc quelque chose qui doive nous étonner, ce n'est pas le peu de progrès de la science au moyen âge, c'est que la science ne fasse pas plus de progrès au siècle où nous sommes.

Ce qui caractérise au plus haut degré l'alchimiste, c'est la patience. Il ne se laissait jamais rebuter par des insuccès. L'opérateur, qu'une mort prématurée avait enlevé à ses travaux, laissait souvent une expérience commencée en héritage à son fils, et il n'était pas rare de voir celui-ci léguer, dans son testament, le secret de l'expérience inachevée dont il avait hérité de son père. Les expériences d'alchimie étaient ainsi transmises de père en fils, comme des biens inaliénables. Qu'on se garde bien de sourire : il y a dans cette indomptable obstination quelque chose qui tient de l'inspiration et qui remplace le génie.

Le temps, voilà le grand secret de la nature, et c'est ce que les alchimistes n'ignoraient pas. Le temps est tout pour nous, il n'est rien pour la nature. Bien des produits, que le chimiste est incapable d'imiter dans son laboratoire, sont engendrés avec profusion par les agents naturels, dont l'action se prolonge pendant des siècles qui ne se comptent point. Si les alchimistes étaient, dans leurs expériences, partis de meilleurs principes, ils seraient probablement arrivés à des résultats prodigieux, auxquels arriveront peut-être plus difficilement les chimistes d'aujourd'hui, trop pressés de jouir du présent.

Il ne nous répugne nullement d'admettre que l'on connaissait au moyen âge, époque en apparence si stérile, nombre de faits qui sont aujourd'hui considérés comme d'origine moderne. C'est ainsi que les alchimistes devaient connaître l'hydrogène ou le gaz d'éclairage, puisqu'ils manipulaient souvent des acides en contact avec des matières organiques. Mais l'expérimentateur qui aurait eu l'audace de montrer, devant témoins, un corps invisible, tout à fait semblable à l'air, et ayant la propriété de s'enflammer avec bruit à l'approche d'une allumette, cet expérimentateur, accusé de sorcellerie, aurait été infailliblement

physiciens et les chimistes de nos jours eussent vécu au XIII^e ou au XIV^e siècle, ils auraient tout bonnement gardé leur science pour eux, ou ils se seraient, comme les alchimistes, exprimés symboliquement et dans un langage allégorique. Toutes ces expériences, que le public va aujourd'hui paisiblement admirer dans nos amphithéâtres de physique ou de chimie, auraient alors provoqué de violents tumultes et fourni matière à de graves procès de sorcellerie. Vous auriez eu beau vous débattre et démontrer que tout se passe naturellement, personne n'aurait ajouté foi à vos paroles; vous n'en auriez été que plus magicien, et condamné comme tel : témoin Roger Bacon, qui, malgré son livre *sur la nullité de la magie,* fut condamné à passer une partie de sa vie au cachot.

Le moyen âge était le règne de l'intolérance dogmatique. L'expérience devait se taire devant l'expression de l'autorité traditionnelle. L'examen des causes était interdit; il était seulement permis aux philosophes de discuter sur le nominalisme et le réalisme, sur les universaux et sur les catégories d'Aristote; mais l'usage de la raison et son application à la saine observation de la nature étaient réservés à d'autres temps. En attendant, les sciences physiques étaient appelées *occultes,* et la chimie, *art hermétique, science noire, alchimie.*

La science devait donc rester stationnaire, et, rester stationnaire quand tout marche, c'est rétrograder. Son but était manqué, dès qu'on n'était plus libre d'expliquer dans leur ordre naturel les effets et les causes, ou plutôt les effets d'autres effets plus éloignés encore. Toute science devient impossible en présence de l'autorité qui prétend, d'un seul coup, franchir toute cette inépuisable série d'anneaux intermédiaires pour atteindre directement la cause suprême. C'était là ce qu'on faisait au moyen âge.

Jamais il n'y a eu et il n'y aura d'équilibre entre l'esprit et la matière. L'air vital de l'esprit, c'est la liberté. La matière, c'est l'empire de la nécessité. L'inégalité, c'est la condition absolue du mouvement. Aussi l'équilibre stable est-il ici impossible : il supposerait l'immobilité de l'intelligence, le repos du monde !

PREMIÈRE SECTION

DEPUIS LE IX^e JUSQU'AU XIII^e SIÈCLE.

Le neuvième siècle marque à peine dans les annales de la science : c'est que les peuples avaient l'esprit tourné vers la guerre. En Espagne, les Arabes continuaient leurs conquêtes. En Italie, en France et en Allemagne, des princes faibles ou indignes se disputaient les lambeaux de l'empire de Charlemagne. Les empereurs d'Orient, plongés dans de sanglantes intrigues ou absorbés par de vaines disputes de religion, avaient peine à se défendre contre les envahissements des Bulgares, des Croates, des Esclavons et des Sarrasins.

Les siècles suivants ont laissé plus de traces lumineuses. Les Arabes se présentent ici en première ligne.

Quand les souverains donnent eux-mêmes l'exemple de la culture des sciences, les peuples se sentent puissamment encouragés. Les khalifes Al-Mansour, Haroun-Al-Raschid, Al-Mamoun cultivèrent la philosophie, l'astronomie et les mathématiques. Al-Mamoun appela à sa cour beaucoup de savants étrangers, et il fit, à grands frais, traduire en arabe les classiques grecs. Partout la domination arabe répandait les bienfaits de la civilisation. Bagdad, Bassora, Kufa, Cordoue, eurent des écoles et des bibliothèques publiques, où affluaient les hommes avides de s'instruire (1). L'université de Cordoue jouit longtemps d'une grande célébrité. La bibliothèque de la capitale des émirs d'Espagne fut la plus vaste du monde : elle contenait, dit-on, plus de deux cent cinquante mille volumes. Après la conquête de Grenade, la plus grande partie de ces livres fut brûlée par le fanatisme de Ximenès. Au douzième siècle, on ne compta pas moins de

(1) Mich. Casiri, *Bibliotheca arabico-hispanico-escurialensis*, 1760-1770, 2 vol. in-fol. — B. d'Herbelot, *Bibliothèque orientale*; Paris, 1697, in-fol.

soixante-dix bibliothèques publiques dans les contrées de l'Espagne soumises aux Maures.

Cependant les Arabes avaient moins de génie et moins d'originalité que les Grecs, qu'ils ont traduits ou copiés. On leur doit fort peu de découvertes proprement dites. Cela tenait surtout à ce que les savants arabes s'étaient entièrement formés d'après les principes de l'école d'Alexandrie ; ils pouvaient donc, en quelque sorte, être considérés comme les héritiers et les successeurs des philosophes alexandrins. Le domaine de la poésie et du spiritualisme mystique convenait d'ailleurs mieux à leur imagination ardente que l'observation du monde matériel.

Les chrétiens étaient alors à peu près dans la même situation intellectuelle. C'est ce qui explique pourquoi ils s'approprièrent sans difficulté, malgré la différence de religion, la science des Arabes; et, dans leur admiration, ils allèrent jusqu'à attribuer aux Arabes ce que ceux-ci avaient emprunté aux Grecs; erreur qui s'est même en partie conservée jusqu'à nos jours.

C'est, dit-on, par les croisades que la science des Arabes fut révélée aux Occidentaux. Mais on exagère ici, évidemment, l'influence des croisades. Car déjà dès le neuvième siècle, par conséquent deux cents ans au moins avant la première croisade, les savants de l'Occident s'étaient trouvés en contact avec les Maures d'Espagne et connaissaient les trésors de l'académie de Cordoue. Au dixième siècle, Gerbert, élu pape sous le nom de Sylvestre II, avait été élevé en Espagne, et avait même appris la langue arabe.

L'influence des croisades s'est fait bien moins sentir sur les sciences et les lettres que sur les mœurs et les coutumes des Occidentaux.

Hormis les Arabes et les Grecs, tout le reste de l'Europe était encore plongé dans les ténèbres. Les rois étaient tous aussi ignorants que leurs sujets. Le clergé, qui constituait un État dans l'État, était seul chargé de conserver le dépôt de la religion, des sciences et des lettres.

Chez les Arabes, le khalife réunissait le pouvoir temporel à la suprématie spirituelle ; il n'y avait donc pas de conflit possible entre ces deux puissances antagonistes. Mais il n'en était pas de même chez les chrétiens. Le pape et l'empereur avaient à défendre chacun des intérêts trop divergents pour n'être pas sans cesse aux prises l'un avec l'autre : les Grégoire VII, les Inno-

cent III, les Boniface VIII, plaçant la tiare au-dessus du sceptre, ne défendaient pas seulement leur cause personnelle, ils étaient la plus haute expression de l'antagonisme permanent entre l'autorité spirituelle et le pouvoir temporel; ils représentaient la prépotence de la pensée sur le glaive, à une époque où ni les peuples ne savaient lire ni les princes signer leurs noms.

Ces conflits mémorables forment, sans contredit, une des pages les plus instructives de l'histoire. Mais les hommes en savent-ils profiter?

CHIMISTES ARABES.

Les Arabes s'étaient plus occupés de médecine et de pharmacie que de chimie proprement dite.

C'est particulièrement sur la préparation des remèdes qu'ils avaient fixé leur attention; et, à cet égard, ils ont rendu de véritables services, comme l'attestent les noms chaldéens *arabisés*, tels que *alcool* (الكلى) (1), *alkali* (2), *borax* (3), *élixir* (4), *laque* (5), depuis longtemps introduits dans la nomenclature.

En dépit du Koran, qui interdit formellement les pratiques de la magie et de l'alchimie, les Arabes embrassèrent avec ardeur les doctrines mystiques de l'art sacré et de la philosophie néoplatonicienne, dont *Geber* ou *Djaber* fut, vers le milieu du huitième siècle, un des plus zélés propagateurs.

Pour les Arabes, l'alchimie était l'art de transmuter les métaux, de faire de l'or et de trouver la panacée universelle. Ils disputèrent, comme le firent plus tard les alchimistes de l'Occident, pour et contre la réalité de cet art. Parmi ceux qui soutiennent la réalité de l'alchimie, on remarque *El-Rasi* et

(1) Le mot *alcool* signifie *quelque chose qui brûle*, du chaldéen, קלה, *brûler, torréfier*. *Alcool* est donc à peu près synonyme de *aqua ardens* (eau ardente) et de πῦρ ὑγρόν (feu liquide).

(2) Ce mot vient également de la racine chaldéenne קלה *brûler, torréfier*, parce que l'alcali s'obtenait par la combustion du bois et la lixiviation des cendres.

(3) Ce mot dérive de בורק *(borak)* blanc.

(4) De כסר (*kesir, el-kesir*), essence.

(5) De לך (*lakh*), résine, laque.

Ebid-Durr. Au nombre des sceptiques, on place *Ibn-Sina, Al-Kendi*, l'adversaire d'El-Rasi, *Ben-Yetim*, l'antagoniste d'Ebid-Durr. Mais le plus célèbre des philosophes hermétiques, c'est Geber, que l'on peut, à juste titre, considérer comme le restaurateur de la science.

Les plus anciens ouvrages que les Arabes prétendent avoir reçus des Indiens, des Égyptiens, des Perses et des Grecs, sont les livres alchimiques des brahmines, *Bojunol-Brehmen*, c'est-à-dire *Démonstrations des brahmines*, tels que le traité (*rissah*) de Dsjamasp, vizir d'Erdeshir, l'épître d'Hermès Trismégiste à son fils *Thaut*, les traités d'Aristote, d'Agathodémon, d'Héraclius et des Nabathéens, traduits par *Ibn-Wachije* (1).

Après *Djafar*, le maître de *Chaled ben Iesid*, on cite *Medschriti Toghradji*, auteur d'un poëme alchimique, dont Pococke a donné la traduction (2), et *Dschildegi*, le dernier des grands alchimistes (3).

Dschildegi réunit cinq livres anciens en un seul, sous le titre : *la Lanterne pour la science de la clef* (*Al-missbah fi ilmol miftah*). Il annonce dans la préface que ces cinq livres renferment l'esprit des trois mille livres de Djafar, et celui-ci l'esprit des cinq. Il donne l'histoire des alchimistes du huitième siècle de l'hégire (quinzième siècle), dans un ouvrage intitulé *le Lever de la lune sous la présidence des parcelles d'or*. Ce titre mystico-astrologique laisse deviner en quelque sorte le contenu de l'ouvrage.

Les Arabes étaient les légitimes successeurs des néoplatoniciens. Grâce à la trempe de leur esprit, ils devaient pousser jusqu'à l'excès le symbolisme mystique des philosophes d'Alexandrie. Ils appelaient l'alchimie *la science de la clef (ilmol miftah), la science de la balance, la science de la pierre philosophale, la science de K.* (initiale de *Kimia*), *la science de M.* (initiale de *Misan*, balance). Enfin il y a des ouvrages intitulés : *livre de la source, livre de l'abondance, livre de la combustion, traité de l'élixir*, etc. (4).

(1) Voy. Hammer, dans *Encyclop. der Wissenschaften* (Encyclopédie des sciences) de Ersch et Gruber ; Lips., 1819, 4.

(2) *Carmen*, éd. Pococke, 8 ; Oxon., 1661.

(3) Albulfaradje, *Hist. dynast.*, édit. Pococke. — J. Leo, *Libellus de viris quibusdam illustribus apud Arabes*, édit. Hottinger, 1660, figur. 4.

(4) M. Javary affirme, dans une petite note qu'il nous a communiquée, que déjà

§ 1.

Yeber ou Geber (Djabar Al-Koufi).

On ne sait rien de précis sur la vie de ce philosophe chimiste. Au rapport de divers témoignages, il était natif de la ville de Koufa, et vivait dans le milieu du huitième siècle. Son père s'appelait Moussa, et il avait un fils nommé Haygan. Geber menait la vie contemplative des sofis. Dans plusieurs de ses écrits il se dit lui-même contemporain de l'iman Djafar, surnommé le Juste, avec lequel il eut des relations personnelles. Cet iman, qui passe pour avoir cultivé l'alchimie, et auquel les mahométans attribuent un caractère divin, mourut en 765. Si ces détails sont exacts, l'époque à laquelle vivait Geber se trouve à peu près déterminée (1).

Selon Léon l'Africain, Geber était Grec d'origine, mais converti à l'islamisme. L'histoire ne nous a conservé de Geber que le nom et une partie de ses écrits. D'après un manuscrit arabe, de la bibliothèque de Leyde, il était *Tousensis souficus*, c'est-à-dire philosophe de *Thus* ou *Thusso*, ville du Khorasan, province de la Perse (2). Suivant d'autres, il était de Haran (l'ancienne ville de *Carres*, célèbre par la défaite de Crassus), en Mésopotamie (3). Quelques adeptes le disent roi de l'Inde, et lui

avant Geber il y avait des alchimistes arabes. « Dès les premiers siècles de l'ère vulgaire, on vit, dit-il, des philosophes surgir à l'envi, non-seulement parmi les Égyptiens et les Latins, mais parmi les Juifs, les Arabes et les Persans. Issus de la vieille race égyptienne, héritiers de l'antique science des prêtres d'Hermès, Octuz, Panécis, Hakostau parurent successivement dans l'académie alexandrine aux deuxième et troisième siècles de J.-C. Au troisième siècle, la Perse produisit Dryathès; au quatrième, Arazarbrel d'Ispahan, et Alrymed au cinquième. Chez les Arabes, on remarque Esphénor vers l'an 150; Al-findi au quatrième siècle; au cinquième, Onomien, cosmopolite, qui voyagea par toute l'Asie, et pénétra jusqu'en Chine; au commencement du sixième siècle, Hamuel, disciple de Zosime; vers l'an 560, Albou-Haly, qu'il ne faut pas confondre avec Abn-Aly, le disciple d'Avicenne. »

(1) Voy. M. Reinaud, *Monuments arabes, persans, etc., du cabinet de M. le duc de Blacas*, t. I, p. 370. *Manuscrits arabes de la Bibl. impériale*, fonds Ducaurroy, folio 136 et suiv. — MM. Reinaud et Favé, *Histoire du feu grégeois*, p. 92.

(2) Lenglet-Dufresnoy, *Histoire de la philosophie hermétique*; Paris, 1742, t. I, p. 74.

(3) Abulféda, II, p. 22.

donnent cette qualification sur le titre de ses ouvrages. Rhasès l'appelle fils d'*Ayen*, et cite de lui un traité des combinaisons (*Mutatorum*), qui n'est pas parvenu jusqu'à nous (1).

Rhasès, Avicenne, Khalid, et tous les médecins arabes postérieurs au neuvième et au dixième siècle, citent Geber comme leur maître. Cardan le place au nombre des douze plus subtils génies du monde. Boerhaave en parle aussi avec estime dans ses *Institutions chimiques*.

Nous montrerons, par l'analyse de ses ouvrages, qu'il mérite d'être mis au premier rang parmi les chimistes ou alchimistes, antérieurs à Van-Helmont.

Ouvrages de Geber.

S'il faut en croire quelques érudits, Geber fut un écrivain extrêmement fécond : il aurait composé au moins cinq cents volumes sur la science hermétique. Ce qu'il y a de certain, c'est que plus d'un auteur portait le nom de Yeber, Djafar ou Giaber. On cite, entre autres, un poëte arabe, appelé Giaber, né en Andalousie, et qui vivait quelques siècles après notre philosophe.

Presque tous les ouvrages qui nous restent de Geber sont en latin. La bibliothèque de Leyde renferme, dit-on, plusieurs manuscrits arabes de Geber qui n'ont pas encore été mis au jour.

Voici la liste des manuscrits de Geber qui se trouvent à la Bibliothèque impériale de Paris :

Summa collectionis complementi secretorum naturæ, n° 6514.
Summa perfectionis, n° 6679 et n° 7156.
Compendium, n° 7150 A.
Testamentum, n° 7173.
Fragmentum de triangulis sphæricis, n° 7399.
Libri de rebus ad astronomiam pertinentibus, n° 7406 (2).

Tous ces manuscrits ont été imprimés, sauf le fragment qui traite des Triangles sphériques. Le *Compendium* (n° 7160, du

(1) Ce renseignement se trouve dans un manuscrit latin de la Bibliothèque impériale (n° 6514, fol. 125), contenant le traité inédit de Rhasès : *de Aluminibus et salibus*.

(2) Le manuscrit signalé par Borel (*Bibliotheca chimica*; Paris, 1654, 12), sous le titre : *Liber claritatis alchemiæ*, ne se trouve pas dans la collection des manuscrits de la Bibliothèque impériale de Paris.

commencement du seizième siècle), abrégé fort incomplet de quelques-unes des doctrines de Geber, est probablement apocryphe. L'ouvrage le plus important de Geber est celui du manuscrit n° 6514 (du quatorzième siècle), et qui se trouve reproduit deux fois dans ce même manuscrit (fol. 61 et fol. 174). Il est à peu près identique avec le manuscrit du Vatican, imprimé sous le titre : *Geberi philosophi perspicacissimi Summa perfectionis magisterii in sua natura, ex bibliothecæ Vaticanæ exemplari emendatissimo nuper edita* (1). A la dernière page on lit : *Impressum Romæ per Marcellum Silber;* in-12, sans date (il paraît avoir été imprimé entre 1490 et 1520). Cette édition, fort rare, fut réimprimée en 1682 à Dantzick sous le titre : *Summa perfectionis magisterii in sua natura libri IV, cum additione ejusdem Gebri reliquorum tractatuum, nec non Avicennæ, Merlini et aliorum opusculorum similis argumenti,* in-8°, et reproduite dans la Bibliothèque de Manget, t. I, et dans le *Gynæceum chimicum*, vol. I; Lugd., 1679, in-8°. Salmon a traduit en français *la Somme de perfection,* insérée dans la Bibliothèque des philosophes chimiques, Paris, 1672 et 1678, 2 vol. in-12.

Lenglet-Dufresnoy cite quatre manuscrits arabes de Geber : 1° n° 972 de la Bibl. impériale : *Opus cui titulus liber divitiarum, tractatus chymicus, et pars octava quingentorum illorum, quos de hoc argumento litteris consignavit Abou Moussa Giaber ben Haijam sofi, qui vulgo Geber nuncupatur;* — 2° n° 800 de la Bibliothèque de Leyde : *De lapide philosophico;* — 3°, n° 801 de la même Bibliothèque : *Tractatus de invenienda arte auri et argenti, sive alchymica;* — 4°, n° 802 de la même Bibl. : *Duo alii tractatus de eadem materia.* — Ces trois derniers manuscrits furent recueillis en Orient par Warnerus, élève du célèbre orientaliste Golius. G. Horn avait promis de les traduire en latin, dans la préface du livre intitulé : *Gebri Arabis chimia sive Traditio summæ perfectionis et investigatio magisterii innumeris locis emendata, a Caspare Hornio, medico Reip. Noribergensis. Accessit ejusdem medulla alchimiæ Gebricæ. Omnia edita a Georgio Hornio.* Lugd. Bat., in-18, 1668 (2).

En lisant attentivement les écrits de Geber, on peut se convaincre qu'il n'était pas seulement un compilateur, mais

(1) Ce livre se trouve à la bibliothèque du Panthéon.

(2) Cet opuscule, que nous possédons, est d'une rareté extrême.

un observateur, aussi consciencieux que modeste. La modestie, cette vertu que chacun aime, mais souvent sans la pratiquer, Geber la possédait au plus haut degré. Aussi est-il bien difficile de distinguer les découvertes dont l'honneur lui revient, de celles qui appartiennent à d'autres observateurs.

Geber parle le premier, — à moins qu'on ne veuille révoquer en doute l'authenticité du traité *de Alchimia* (1), — de la préparation de l'acide nitrique et de l'eau régale. Avant lui, aucun écrivain n'avait fait mention de ces dissolvants précieux, sans lesquels la chimie est impossible.

Est-ce à Geber que nous en devons la découverte, au moins tout aussi importante que celle de l'oxygène? Il n'en dit rien lui-même; mais il nous le laisse deviner.

Geber a été invoqué comme un oracle par tous les chimistes qui sont venus après lui. Roger Bacon l'appelle le maître des maîtres, *magister magistrorum*. Nous devons faire connaître les ouvrages de ce grand maître.

Summa collectionis complementi secretorum naturæ, autrement dit *la Somme de perfection du magistère* (Summa perfectionis magisterii) (2).

L'auteur débute par une série de maximes, qu'on pourrait appeler les *aphorismes* de la science positive, et particulièrement de la chimie.

« Pour aborder l'étude de la chimie avec succès, il faut, dit-il, être, avant tout, sain d'esprit et sain de corps. Celui qui se laisse égarer par son imagination, par sa vanité et les vices qui l'accompagnent, est aussi incapable de se livrer aux opérations de notre art que celui qui est aveugle ou manchot. Seulement, les défauts physiques sautent plus aux yeux que les imperfections morales.

« La patience la plus grande et la sagacité la plus profonde sont également nécessaires. Quand nous avons commencé une expérience difficile, et qui ne répond pas d'abord à notre attente, il faut avoir le courage d'aller jusqu'au bout; il ne faut

(1) Geber, *de Alchimia libri tres*; Argentorati, arte et impensa J. Grieningeri, 1529, fol.

(2) *Magisterium*, magistère, signifie, en terme de basse latinité, *l'œuvre du maître*.

jamais s'arrêter à mi-chemin; car un œuvre tronqué, loin d'être utile, nuit au progrès de la science.

« Ayez de la modération et du sang-froid, et ne détruisez-pas, dans un accès de colère, ce que vous avez commencé. Soyez économe de votre argent, afin que, si vous ne recueillez pas les fruits que vous en attendiez, vous ne soyez pas réduit à vivre dans l'indigence.

« La science qui nous occupe est ennemie de la pauvreté; elle ne convient guère qu'aux riches et opulents.

« Malheur à celui qui a dépensé son temps et son argent, sans avoir jamais rencontré la vérité! La tristesse et le chagrin le conduiront lentement au tombeau.

« Grave-toi dans l'esprit tous les moments de tes opérations, et cherche à te rendre compte des phénomènes qui se passent sous tes yeux.

« Il nous est aussi impossible de transformer les métaux les uns dans les autres, qu'il nous est impossible de changer un bœuf en une chèvre. Car, si la nature doit employer des milliers d'années pour faire les métaux, pouvons-nous prétendre à en faire autant, nous qui vivons rarement au-delà de cent ans?

« La température élevée que nous faisons agir sur les corps peut, il est vrai, produire quelquefois, dans un court intervalle, ce que la nature met des années à engendrer; mais ce n'est encore là qu'un bien faible avantage.

« Qui sait quelle est l'influence des astres sur les métaux, influence qu'il nous est impossible d'imiter?

« Malgré tous les obstacles, il ne faut pas se laisser décourager; d'ailleurs beaucoup de ces obstacles existent dans l'esprit des sophistes plutôt que dans la nature elle-même.

« L'art ne peut pas imiter la nature en toute chose; mais il peut et doit l'imiter autant que ses limites le lui permettent. »

Après avoir réfuté les objections des sophistes, Geber prononce ces paroles remarquables, qui nous font voir quel rôle jouaient déjà de son temps les gaz, appelés esprits, *spiritus* :

« Il y a des gens qui font des expériences pour fixer les esprits (gaz) sur les métaux; mais, comme ils ne savent pas bien disposer leurs expériences, ces esprits, et souvent même les corps, leur échappent par l'action du feu.

« Si vous voulez, ô fils de la doctrine, faire éprouver aux corps des changements divers, ce n'est qu'à l'aide des gaz que vous y parviendrez (*per spiritus ipsos fieri necesse est*). Lorsque ces gaz se fixent sur les corps, ils perdent leur forme et leur nature ; ils ne sont plus ce qu'ils étaient. Lorsqu'on en opère la séparation, voici ce qui arrive : ou les gaz s'échapperont seuls, et les corps où ils étaient fixés restent ; ou les gaz et les corps s'échapperont tous les deux à la fois. »

Il est à regretter que l'auteur ne se soit pas étendu davantage sur un sujet aussi intéressant ; mais il aurait été probablement conduit à révéler des choses qui étaient regardées comme des mystères : « Voilà, dit-il en terminant, tout ce que je dois dire, et on ne sait pas encore tout ce qu'il est possible de savoir. Aussi ne connaît-on pas tout l'œuvre. »

Ce n'est pas la première fois que nous rencontrons des notions d'une connaissance plus ou moins positive des gaz (esprits), et de leur intervention dans les phénomènes chimiques. Mais ces notions sont d'ordinaire tellement abrégées ou obscures, qu'on est tenté de croire que les châtiments les plus terribles attendaient le sacrilége qui les aurait révélées aux profanes. S'il est vrai que la chimie des gaz a été l'un des grands mystères de l'antiquité, il ne faudra pas s'étonner que les auteurs d'une époque où dominaient les croyances dogmatiques se soient abstenus de nous y initier.

L'opinion que les métaux sont des corps composés remonte à une époque assez reculée. D'après cette opinion, qu'adopte aussi Geber, les métaux se composent de *soufre* et de *mercure*. A ces deux éléments Geber en ajoute un troisième, l'*arsenic*. Mais ces éléments des métaux ne sont pas le soufre, le mercure et l'arsenic véritables, tels qu'ils se présentent à nous dans la nature. Ils n'ont rien de commun avec les corps dont ils portent les noms ; les alchimistes ont eux-mêmes soin de nous en avertir. En général, ils tenaient fort peu aux noms donnés aux choses. L'un de ces éléments est quelquefois appelé *esprit fétide* (*spiritus fœtens*), et l'autre *eau vivante* ou *eau sèche*.

Ainsi, les métaux se composent de deux ou de trois él[illegible]s d'une nature particulière. Leur proportion varie pour ch[illegible] métaux. Celui qui parviendra à les isoler aura le pou[illegible] gendrer ou de transformer les métaux à volonté. Voilà, [illegible]e, comment Geber et la plupart des alchimistes entendaient la

composition et la transmutation des métaux. Cette théorie, envisagée sous sa forme la plus simple, n'a donc rien d'absurde, et aujourd'hui on a quelque tendance à y revenir.

Passons maintenant à la description que Geber fait successivement du soufre, de l'arsenic, du mercure, de l'or, de l'argent, du plomb, de l'étain, du cuivre et du fer.

Soufre. — « Le soufre, dit-il, est une substance homogène, et d'une très-forte composition. Quoique ce soit une matière grasse, on ne peut pas lui enlever son huile par la distillation. On ne le calcine qu'avec perte. Il est volatil comme un esprit. Tout métal qui est calciné avec le soufre augmente de son poids d'une manière palpable. Tous les métaux peuvent être combinés avec ce corps, excepté l'or, qui se combine difficilement avec lui. Le mercure produit avec le soufre, par voie de sublimation, l'*uzufur* ou cinabre. Le soufre noircit en général les métaux. Il ne transforme pas le mercure en or ni en argent, comme se le sont imaginé quelques philosophes.

Arsenic. — « L'arsenic est composé d'une matière subtile, et d'une nature analogue à celle du soufre. Il est fixé par les métaux comme le soufre, et on le retire, comme ce dernier, de la calcination des minerais.

Mercure. — « Le mercure se rencontre dans les entrailles de la terre. Il n'adhère pas aux surfaces, sur lesquelles il coule vivement. Les métaux auxquels il adhère le mieux sont le plomb, l'étain et l'or ; il s'amalgame également avec l'argent, et très-difficilement avec le cuivre. Quant au fer, il n'y adhère que par un artifice qui est un grand secret de l'art (1). Tous les métaux nagent sur le mercure, excepté l'or, qui y tombe au fond. Le mer-

(1) Il résulte de ce passage, que Geber connaissait le moyen d'amalgamer le fer, moyen qui fut, au dix-huitième siècle, indiqué par Vogel. Voici ce qu'on lit dans le t. VI, p. 39, des *Annales de chimie :* « M. Vogel est parvenu à amalgamer du fer et du mercure en broyant une demi-once de limaille de fer et une once d'alun dans un mortier, jusqu'à ce que le tout soit réduit en poussière très-fine. Mêlant à cette poussière deux à trois onces de mercure, et continuant de broyer jusqu'à ce que ces substances se soient combinées, il faut verser sur l'amalgame deux gros d'eau pure et agiter de nouveau le mélange pendant l'espace d'une heure environ. Si l'on ne distingue plus de particules de fer séparées, il faut verser encore un peu d'eau sur l'amalgame, afin d'en séparer tout l'alun qui n'a servi que d'intermède, et le sécher ensuite par le moyen d'une chaleur très-douce, ou bien avec du papier gris. »

cure sert principalement dans l'application de l'or pour la dorure.

Or. — « L'or est un corps métallique, d'un jaune citron, très-pesant, brillant, extensible sous le marteau, malléable, et à l'épreuve de la coupellation (*cineritium*), du grillage, et de la calcination avec le charbon. L'or est soluble; sa teinture est rouge et rajeunit le corps. On le broie facilement avec du mercure et du plomb. On ne parvient qu'avec la plus grande peine à y fixer les esprits; c'est là un des grands secrets de l'art, qui échappe à celui qui a la tête dure (*duræ cervicis*).

Argent. — « Ce métal est d'un blanc pur, sonore, malléable, fusible, et résistant à l'épreuve du *cineritium* (coupellation). Allié avec l'or, la coupellation ne l'en sépare pas; il faut un artifice pour l'en séparer. Exposé au contact des vapeurs acides et du sel ammoniac, il prend une belle couleur violette. Son minerai n'est pas aussi pur que celui de l'or, car il est ordinairement mêlé de beaucoup d'autres substances.

Plomb. — « Le plomb est un métal d'un blanc livide et terne, lourd, non sonore, mou, extensible sous le marteau, et facile à fondre. Exposé à la vapeur du vinaigre, il fournit la céruse, et donne, par le grillage, le minium. Quoique le plomb ne ressemble guère à l'argent, nous le transformons cependant, par notre artifice, facilement en argent. Il ne conserve pas son poids pendant la calcination (1) : il acquiert un surcroit de poids pendant cette opération. Le plomb est employé, comme nous le dirons plus bas, dans l'épreuve du *cineritium*.

Étain. — « L'étain est un corps métallique, d'un blanc impur, peu sonore, mou, malléable, très-facile à fondre, et rendant un bruit particulier (*stridorem*) quand on le ploie. Il ne supporte pas l'épreuve du *cineritium*. Il augmente en poids pendant l'opération (*magisterium*). Il s'allie avec l'or et l'argent. » — Geber enseigne à préparer avec l'étain un liquide (probablement le chlorure d'étain), qu'il conseille de conserver précieusement. « Calcinez, dit-il, avec l'étain un mélange de sel ammoniac, d'alun et de vinaigre fort. » Il prescrit de traiter de même le cuivre, le fer, le plomb et l'or.

Cuivre. — « Le cuivre est un métal de couleur rouge, malléable et fusible. Il ne supporte pas l'épreuve du *cineritium*. La tutie

(1) Dans quelques manuscrits on lit *transmutatione* au lieu de *calcinatione*.

(mine de zinc) se combine facilement avec le cuivre, et lui communique une couleur jaune citron. Le cuivre s'altère à l'air et au contact des acides.

Fer. — « Le fer est un métal d'un blanc livide, très-difficile à fondre, malléable et très-sonore. Il est difficile et dur à manipuler (*duræ tractationis*), à cause de la difficulté qu'on éprouve à le faire fondre. Aucun des métaux, difficiles à fondre, n'est propre à l'œuvre de la transmutation. »

Après la description des métaux, Geber passe à une série particulière d'opérations, telles que la sublimation, la calcination, la distillation, la dissolution, la fixation.

La *sublimation*, qu'il définit « une opération ayant pour but d'élever, à l'aide du feu, et de faire adhérer une substance sèche à la partie supérieure du vase, » lui fournit l'occasion d'insister sur l'importance des différents degrés de chaleur, et de varier l'intensité du feu suivant la nature des matières.

« Vous pouvez, dit-il, graduer le feu suivant l'épaisseur du fourneau, suivant la dimension de ses ouvertures, et suivant l'espèce de bois employé. Pour avoir une température élevée, il faut que les parois du fourneau soient de la largeur de la main; pour une température modérée, elles doivent être de la moitié de cette largeur; et pour une température faible, de la largeur de deux doigts. Un bois dur et compacte chauffe plus qu'un bois poreux et léger.

« Les vases dans lesquels on opère, ajoute-t-il, doivent être, autant que possible, de verre épais, ou d'une autre substance semblable au verre. Le verre est préférable, parce qu'il n'est pas poreux, parce qu'il ne laisse pas échapper les esprits (*cum poris careat, potens est spiritus tenere*), et qu'il n'est pas facilement corrodé. Les vases métalliques sont attaqués par la plupart des substances.

« La *descente* (*descensio*) est une opération qui s'applique aux substances métalliques. On traite ces substances dans un vase de terre (*descensorium*), avec de la poussière de charbon : étant fondues, elles sortent par une ouverture pratiquée à la partie inférieure du vase. »

De la distillation. — Il y a, suivant Geber, deux espèces de distillations : l'une s'opère à l'aide du feu, l'autre sans le feu. La première peut se faire de deux manières différentes : ou par l'ascension des vapeurs dans l'alambic, ou *per descensum*, dans

le but de séparer des huiles ou d'autres matières liquides par les parties inférieures du vase. Quant à la distillation sans l'aide du feu, « elle consiste, dit-il, à séparer les liquides limpides par le filtre : c'est une simple filtration. » — On voit que le mot *distillatio* avait autrefois un sens beaucoup plus étendu qu'aujourd'hui.

« La distillation par le feu peut, continue Geber, être variée dans son intensité, suivant qu'on chauffe le vase sur un bain d'eau ou sur un bain de cendres (1). »

De la calcination. — La manière dont Geber comprend et explique la calcination rappelle la théorie du phlogistique; il la nomme principe sulfureux (*sulphureitas*). « La calcination a pour but, dit-il, de brûler ce principe, et de rendre toutes les parcelles du corps accessibles au feu. »

De la solution. — La solution se fait en traitant les métaux, ou d'autres substances calcinées, par du vinaigre fort, ou par des sucs acides, ou par d'autres dissolvants semblables. Le vase contenant ce mélange est enseveli, pendant trois jours et trois nuits, dans du fumier chaud. C'est ce que l'auteur appelle *solutio per fimum*. D'autres préfèrent, à la place du fumier, un bain d'eau chaude dans lequel on maintient le vase pendant une heure : c'est la *solutio per aquam ferventem*. Après cette opération, on verse la liqueur sur un filtre; la portion qui s'est dissoute est séparée, et conservée à part; la portion non dissoute est calcinée de nouveau, et soumise à une nouvelle solution jusqu'à ce qu'il ne reste plus rien à dissoudre. — C'est là une des principales opérations de l'alchimie : elle a été depuis pratiquée par tous les adeptes.

De la coagulation. — On désignait par le nom de coagulation l'évaporation ayant pour effet la cristallisation des sels métalliques, particulièrement de l'acétate de plomb. Quelquefois on appelait coagulation la combinaison du soufre avec le mercure. On donnait également ce nom à la transformation du mercure en une poudre rouge (oxyde), à l'aide d'une température élevée. « Cette expérience se fait, dit Geber, dans un vase de verre à long col, dont l'orifice reste ouvert pendant tout le temps qu'on chauffe, afin que toute l'humidité puisse s'en échapper (*ut possit humiditas ejus evanescere*). »

(1) On remarque ici, en marge du manuscrit n° 6514, la figure d'un vase distillatoire semblable à celui que nous avons dessiné à la page 280.

A la place de cette *humidité*, les chimistes imaginèrent plus tard le phlogistique. Ce fut neuf siècles après Geber que Lavoisier démontra à son tour que si, dans l'expérience indiquée, l'orifice du vase devait rester ouvert, c'était, non pas pour qu'il pût en *sortir quelque chose*, mais pour qu'il pût, au contraire, y *entrer quelque chose*, qui se fixât sur le mercure et le transformât en une poudre rouge. Qui nous dira que ce que nous croyons blanc aujourd'hui ne sera pas demain démontré noir? Il faut avouer que l'histoire de la science est bien propre à nous rendre circonspects.

De la coupellation. — Cette opération, aussi importante que belle, déjà vaguement indiquée par Pline, Strabon, Diodore de Sicile, est clairement décrite par Geber. « L'argent et l'or supportent, dit-il, seuls l'épreuve de la coupellation (*examen cineritii*). Le plomb résiste le moins; il s'en va et se sépare promptement. Voici ce mode d'opération :

« Que l'on prenne des cendres passées au crible (*cinis cribellatus*) ou de la chaux, ou de la poudre faite avec des os d'animaux brûlés (*pulvis ossium animalium combustorum*), ou un mélange de tout cela, ou d'autres choses semblables. Il faudra ensuite les humecter avec de l'eau, les pétrir et les façonner avec la main, de manière à en faire une couche compacte et solide (*ut fiat stratum firmum et solidum*). Au milieu de cette couche, on fera une fossette arrondie et solide, au fond de laquelle on répandra une certaine quantité de verre pilé. Enfin, on fera dessécher le tout. La dessiccation étant achevée, on placera dans la fossette (coupelle, *fovea*) l'objet que l'on veut soumettre à l'épreuve, et on allumera un bon feu de charbon. On soufflera sur la surface du corps que l'on examine, jusqu'à ce qu'il entre en fusion. Le corps étant fondu, on y projetera du plomb par parcelles, et on donnera un bon coup de feu. Et lorsqu'on verra le corps s'agiter et se mouvoir vivement, c'est un signe qu'il n'est pas pur. Attendez alors jusqu'à ce que tout le plomb ait disparu. Si le plomb a disparu, et que ce mouvement n'ait pas cessé, ce sera un indice que le corps n'est pas encore purifié. Alors il faudra de nouveau y projeter du plomb, et souffler à la surface, jusqu'à ce que tout le plomb soit séparé. On continuera ainsi à projeter du plomb et à souffler, jusqu'à ce que la masse reste tranquille, et qu'elle apparaisse pure et resplendissante à sa surface. Dès que cela a lieu, on éteindra le feu; car

l'œuvre est alors parfaitement terminé. En projetant du verre sur la masse qu'on soumet à l'épreuve, on remarque que l'opération réussit mieux ; car le verre enlève les impuretés. A la place du verre, on pourra employer du sel ou du borax, ou quelque alun. On pourra également faire l'épreuve du *cineritium* dans un creuset de terre, en soufflant tout autour et sur la surface, comme nous l'avons indiqué.

« Le cuivre se sépare de l'alliage un peu plus lentement que le plomb ; mais il est plus facilement enlevé que l'étain. Le fer ne se prête pas à la fusion, et c'est pourquoi il ne s'allie pas avec le plomb. Il existe deux corps qui résistent à l'épreuve de la perfection (*in examine perfectionis perdurantia corpora*), à savoir, l'or et l'argent, à cause de leur solide composition, qui résulte d'un bon mélange et d'une substance pure. »

A la suite de la *Somme de perfection* se trouve, dans l'édition de Horn des œuvres de Geber (Leyde, 1668), un petit traité intitulé (1) :

Liber investigationis magisterii Gebri philosophi perspicacissimi.

L'auteur déclare dans la préface que le *Livre de l'investigation du magistère* a été composé avant celui de la *Somme de perfection*, quoique ce dernier soit plus important que le premier. « Nous n'avancerons, dit-il, que ce que nous avons nous-même vu et touché d'une manière certaine et expérimentalement (2). » Voilà bien l'emploi de la *méthode expérimentale.*

Préparation du sel alcali (potasse caustique, pierre à cautère). — On prend deux parties de cendres et une partie de chaux vive ; on met le tout sur un filtre avec de l'eau. La liqueur qui passe par le filtre est évaporée, et le sel reste sous forme solide (*congelatur*) (3).

Préparation du sel ammoniac. — Ce sel était déjà connu du temps de Pline et de Dioscoride. Aétius, qui vivait au cinquième siècle, parle de sels ammoniacaux (ἀμμωνιακοὶ ἅλες), sans entrer dans aucun détail (*Tetrabiblos*, lib. I, *sermo* 2, c. 43). Synésius,

(1) Ce traité a été reproduit dans la *Bibliotheca chimica* de Manget, t. I, p. 558 et dans le *Gynæceum chimicum*, vol. I, p. 164.

(2) *Quæ vidimus et tetigimus, — scilicet per experientiam et cognitionem certam.*

(3) C'est par ce procédé que l'on prépare encore aujourd'hui la potasse. La chaux vive s'empare de l'acide carbonique du carbonate de potasse pour *fortifier l'alcali*, comme disaient les anciens.

évêque de Ptolémaïs, qui vivait à la même époque, dit, dans une de ses lettres, que le sel ammoniac (ἅλς ἀμμωνιακός) est très-utile, et qu'il se rencontre naturellement dans la nature (*Epistol.* 147).

Il importe cependant de noter que le *sel ammoniac* des anciens, et même celui dont parlent Columelle, Scribonius, Palladius, Avicenne, Sérapion, n'était pas toujours, à juger d'après l'indication de certains caractères, le véritable sel ammoniac : c'était plutôt notre sel gemme.

« Le sel ammoniac s'obtient, dit Geber, en chauffant, dans un vase de sublimation (*in alto aludele*), un mélange de deux parties d'urine humaine, d'une partie de sel commun, et d'une partie et demie de noir de fumée (1). »

Préparation du sel d'urine. On prépare ce sel avec le résidu de l'urine décomposée et calcinée, que l'on dissout dans l'eau pour l'y faire cristalliser.

Le sel d'urine de Geber est donc le résidu salin de l'urine, c'est-à-dire un mélange de sels alcalins, contenant du phosphore à l'état de phosphate. Plus tard, le sel d'urine était l'ammoniaque, obtenue en chauffant l'urine avec de la chaux vive.

Quant à la préparation du sel de nitre (2), de l'alun glacial ou de roche, du sel gemme, de l'alun plumeux, etc., elle consistait tout simplement dans la cristallisation de ces sels par l'évaporation et le refroidissement de leurs dissolutions aqueuses.

Le crocus de fer (oxyde de fer) et la litharge (oxyde de plomb) sont préparés par la dissolution du fer et du plomb dans du vinaigre fort, et par leur calcination.

Le Testament (*Testamentum Geberi, regis Indiæ*), se trouve également imprimé dans la Bibliothèque de Manget (3).

« On peut, dit l'auteur, retirer un sel fixe des animaux, des oiseaux, des poissons. Ce sel s'obtient, comme le sel végétal, par la combustion, l'incinération, la solution et la filtration. Ce

(1) Le noir de fumée avait pour effet de mieux diviser le mélange.

(2) Suivant MM. Favé et Reinaud (*du Feu grégeois*, p. 95), le *sal nitri* est ici synonyme de *natron* (carbonate de soude naturel), et ils attribuent cette confusion au traducteur latin de l'arabe. Nous pensons que tout le passage relatif à la préparation ou purification du *sal nitri* est l'interpolation d'un auteur postérieur à Geber ; ce qui tendrait à le prouver, c'est que ce passage manque dans l'édition de Horn du *Liber investigationis magisterii* (Leyde, 1668).

(3) Manget, *Biblioth.*, t. I, p. 562.

sel animal (*sal animalis*) est un excellent fondant (1). Le sel retiré des cendres d'une taupe est propre à congeler le mercure, et à transmuter le cuivre en or, et le fer en argent (2). »

Ce dernier passage a causé bien des déceptions.

« Tout métal bien calciné peut, de la même manière que la cendre, servir à faire un sel. » — L'auteur s'abstient de développer son idée. Un peu plus loin, il cite l'eau-de-vie préparée avec du vin blanc (*aqua vitæ de vino albo*), mais sans entrer dans aucun détail. Il en parle comme d'une chose alors connue de tout le monde.

Alchimia Geberi (3).

Ce traité renferme des découvertes d'une grande importance pour la chimie. En voici les principales :

Eau forte et *eau régale.* — Prenez une livre de vitriol de Chypre, une livre et demie de salpêtre, et un quart d'alun de Jameni; soumettez le tout à la distillation, pour en retirer une liqueur qui a une grande force dissolvante. Cette force est encore augmentée, lorsqu'on y ajoute un quart de sel ammoniac; car alors cette liqueur dissout l'or, l'argent et le soufre (4).

Pierre infernale. — Dissolvez d'abord l'argent dans l'eau-forte (*aqua dissolutiva*); faites ensuite bouillir la liqueur dans un matras à long col (*in phiala cum longo collo*) non bouché, de manière à en chasser un tiers ; enfin, laissez refroidir le tout. Vous verrez se produire de petites pierres (*lapilli*) fusibles, transparentes comme des cristaux (5).

Sublimé corrosif. — Prenez une livre de mercure, deux livres de vitriol, une livre d'alun de roche calciné, une livre et demie de sel commun, et un quart de salpêtre; mélangez le tout, et soumettez-le à la sublimation. Recueillez le produit dense et blanc qui s'attache à la partie supérieure du vase, et conservez-le

(1) *Superat alios in virtute fusiva.*

(2) *Sal totius talpæ combustæ congelat Mercurium, et Venerem convertit in Solem, et Martem in Lunam.*

(3) *Alchimiæ Geberi lib. excud. Jo. Petreius Norembergensis;* Bern., 1545, 4. — On a révoqué en doute l'authenticité de cet écrit, mais sans en donner des raisons plausibles.

(4) *De invent. veritat.*, c. XXIII, p. 182, in *Alchemia Geberi.*

(5) *Ibid.*, c. XXI, p. 180 et 181.

comme nous l'avons dit. Si le produit de la première sublimation est sale et noirâtre, ce qui peut bien arriver, il faut le soumettre à une nouvelle sublimation (1).

Précipité rouge (précipité *per se*). — Prenez une livre de mercure, deux livres de vitriol et une livre de salpêtre ; traitez ce mélange par le feu : il se produit un sublimé rouge et brillant (*et sublimatur rubeus et splendidus*) (2).

Foie de soufre. — Lait de soufre. Prenez du soufre réduit en poudre très-fine, et chauffez-le avec le produit de la lixiviation des cendres traitées par la chaux ; ajoutez-y de l'eau, et filtrez. Lorsqu'on ajoute à la liqueur filtrée du vinaigre, on voit le tout se convertir en une espèce de lait (3).

Nous avons insisté sur l'analyse des ouvrages de Geber, parce que les chimistes du moyen âge les ont souvent copiés, sans en citer l'auteur. Geber est pour l'histoire de la chimie ce qu'Hippocrate est pour l'histoire de la médecine.

Une chose qui frappe d'abord, en parcourant les écrits de Geber, c'est de voir combien il est sobre de théories. Il n'est pas éloigné de croire que les corps qui ont la propriété de purifier les métaux vils, et de les transformer en métaux nobles, sont en même temps des médicaments universels, des panacées propres à guérir toutes les maladies, et même à conserver la jeunesse : *Est medicina lætificans et juventutem conservans.* La plupart de ces panacées étaient des teintures d'or ou d'argent.

§ 2.

Rhasès.

(Né en 860, mort en 940.)

Rhasès (*Aboubekr Mohammed ben Zacharia*), originaire de Raï en Perse, passa une partie de sa jeunesse à cultiver les beaux-arts, et surtout la musique, pour laquelle il montra une grande aptitude. Ce ne fut qu'à l'âge de trente ans qu'il commença à étudier les sciences, telles que la philosophie, la mé-

(1) *Alchemia*, c. VIII.
(2) *Ibid.*, c. X, p. 173. *Liber fornacum*, part. II, c. IX, p. 193.
(3) *De invent. verit*, c. VI, p. 172.

decine et la chimie. Grâce à ses talents, il parvint à une grande célébrité, et fut nommé médecin en chef du grand hôpital de Bagdad, ce qui lui donna les moyens d'augmenter la somme de ses connaissances. Il visita l'Afrique et l'Espagne. Atteint d'une cataracte, il se refusa à être opéré, parce que le chirurgien qui devait faire l'opération ne savait lui répondre à la question : Combien l'œil a-t-il de membranes ? — Il mourut aveugle, à l'âge de quatre-vingts ans.

Gmelin, dans son Histoire de la chimie, ne mentionne pas les ouvrages chimiques de Rhasès (1), qui se trouvent dans la collection des mss. de la Bibliothèque impériale, et qui ont pour titre :

Liber Raxis qui dicitur lumen luminum magnum (2).

L'auteur parle, dans ce petit traité, en termes obscurs et ambigus, d'une huile obtenue par la distillation de l'atrament (sulfate de fer). Cette huile (*oleum*) ne pouvait être que l'*huile de vitriol* (acide sulfurique). Le résidu de la distillation était du *crocus ferri* (peroxyde de fer). C'était donc de l'huile vitriolique semblable à celle de Nordhausen que Rhasès préparait par la distillation du vitriol de fer. Il est même probable que cet acide était déjà connu avant Rhasès, surtout à une époque où la distillation était, ainsi qu'elle l'est encore, une opération capitale pour les chimistes.

Liber perfecti magisterii Rhasei (3).

L'auteur commence par donner à l'alchimie le nom d'astronomie inférieure (*astronomiam inferiorem*), par opposition à l'astronomie proprement dite, qu'il appelle supérieure, parce qu'elle traite des astres du ciel en rapport avec les astres de la terre, c'est-à-dire les métaux. A l'exemple des anciens philosophes, il admet quatre éléments.

Il est question, dans ce traité, de la préparation de la tutie

(1) D'après Abou Obaiah, il composa 226 volumes, dont la plupart sont perdus ; quelques-uns ont été traduits de l'arabe en hébreu et en latin.

(2) Manuscrit n° 6514, fol. 113 recto (quatorzième siècle).

(3) Même manuscrit, fol. 120 verso.

(zinc), au moyen de la distillation (*separatio tutiæ et marchasitæ*).

Mais le passage le plus curieux est le suivant, que nous allons reproduire en entier :

« *Préparation de l'eau-de-vie par un procédé très-simple.* Prends de *quelque chose d'occulte* la quantité que tu voudras, et broie-le de manière à en faire une espèce de pâte, et laisse-le ensuite fermenter pendant nuit et jour; enfin, mets le tout dans un vase distillatoire, et distille-le (1). »

Ce quelque chose d'*occulte*, que l'auteur ne nomme point, était très-probablement des grains de blé, qui sont en effet destinés à être enfermés, cachés dans le sein de la terre. C'est là un nouvel exemple du langage symbolique des alchimistes. Peut-être-est-ce même avec des grains qui avaient déjà éprouvé, dans le sein de la terre, un commencement de fermentation, que Rhasès enseigne de faire de l'eau-de vie. L'opération n'en aurait que mieux réussi.

D'ailleurs, quand même notre conjecture ne serait pas fondée, et qu'il faudrait entendre par *occultum* autre chose que des grains de blé, le passage que nous venons de signaler ne perd rien de sa valeur; car la substance que Rhasès n'a pas nommée donne, comme il le dit lui-même, de l'eau-de-vie, au moyen de la fermentation et de la distillation. Cette substance ne peut donc être qu'un produit amylacé ou sucré, susceptible d'éprouver la fermentation alcoolique.

Un peu plus loin, l'auteur semble indiquer le moyen de rendre l'eau-de-vie plus forte, en la distillant sur les cendres ou sur la chaux vive.

Liber Rasis de aluminibus et salibus, quæ in hac arte sunt necessaria (2).

Rhasès confond, dans ce petit traité, les vitriols (*atramenta*) avec les aluns; confusion qui se rencontre fréquemment chez les anciens. Il établit trois espèces de vitriols : l'*alcolcotar*, l'*al-*

(1) *Præparatio aquæ vitæ simpliciter* : Accipe occulti quantum volueris, et tere fortiter donec fiat sicut medulla, et dimitte fermentari per diem et noctem, et postea mitte in vase distillationis, et distilla.

(2) Même manuscrit, fol. 125 recto.

surin et le *calcanthum*. « Le meilleur vitriol se trouve, ajoute-t-il, chez nous, en Espagne; on le fait venir d'Élebla (1). »

Rhasès cite deux chimistes arabes, Geber, fils d'Ayen, et Gilgil. Ce dernier, probablement contemporain de Rhasès, était de Cordoue, et exploitait les mines qui sont situées au nord de cette ville (2).

Rien n'indique que les trois écrits de Rhasès soient apocryphes. Il n'y a aucune preuve solide à faire valoir contre leur authenticité.

§ 3.

Alpharabi (*Alfarabius*).

Ce philosophe hermétique, né à Farab (d'où le nom d'*Alfarabius*), vivait dans la seconde moitié du onzième siècle. Il était Turc d'origine, et son vrai nom était *Mohammed*. Il étudia les sciences d'abord à Bagdad, puis à Damas. Il parlait, dit-on, soixante-dix langues, et était très-versé dans la médecine, dans la chimie et même dans la musique. Car on raconte qu'il chanta un jour, devant le sultan de Syrie, un morceau de sa composition, et que les assistants y prirent tant de plaisir, qu'ils se mirent tous à rire à l'excès; qu'ensuite il chanta un autre morceau qui fit pleurer toute l'assemblée; et qu'enfin, changeant encore d'harmonie, il endormit agréablement tous les assistants. Alpharabi vécut longtemps à la cour du sultan Seif-el-Daulah, dont il charma les loisirs (3).

Il fut assassiné en 954, par des voleurs, dans les bois de Syrie. Suivant d'autres, il mourut de maladie en 1010.

A juger par les écrits qui nous restent de lui, Alpharabi ne mérite pas la réputation dont il jouissait parmi les Arabes, qui l'avaient surnommé « le second instituteur de l'intelligence. »

(1) *Manuscrit*, n° 6514. Scias quod atramenti sunt genera multa et ejus mineræ inventæ sunt. Et ipsum quidem est aqua et tinctura quam terræ siccitas coagulavit; et est in sua natura validum et siccum. Et ex ejus quidem generibus sunt *alcolcotar*, *alsurin*, *calcadis* vel *calcantum*. Et melius eorum apud nos in Yspania est, quod asportatur de Elebla, et ipsum est quod denigrat corpora et augmentat rubeum rubedine et denigrat album ; et eorum subtilius est alcolcotar, et eorum grossius est *alsurin*.

(2) Dixit Gilgil Cordubensis, quod ei erat minera ad septentrionem Cordubæ.

(3) *Histoire de la philosophie hermétique*, t. I, p. 85 (Paris, 1742).

Alpharabi appartient à l'histoire de la philosophie plutôt qu'à l'histoire de la chimie. La plupart de ses ouvrages, énumérés par Casiri (*Bibl. arab. hisp.*, t. I, part. I[re], p. 190), sont écrits en hébreu et encore inédits. On cite surtout de lui une Encyclopédie (*Isha-el-Oloum*), où l'auteur donne une définition des sciences et des arts (manuscrit de l'Escurial), et un traité de musique où il démontre le premier l'intervention de l'air dans la formation des sons, et trace des règles précises sur la construction des instruments (1).

Dans les manuscrits de la Bibliothèque impériale de Paris, on trouve sous le nom du même auteur : *Liber de ortu scientiarum* (2); — *Liber de intellectu et intellecto* (3); — *Canones de essentia primæ bonitatis* (4).

Sur un autre manuscrit de la même Bibliothèque (n° 7156, du quatorzième siècle), on lit, fol. 82 verso : *Incipit liber Alpharabii*, sans autre indication. Cet écrit d'Alpharabi, d'ailleurs peu étendu, nous semble bien plus intéresser la botanique que la chimie. Il y a même un passage assez remarquable, où l'auteur cherche à établir que les plantes respirent par l'écorce et par les feuilles (5).

§ 4.

Salmanas.

C'est vers l'an 1000 de notre ère que Lenglet-Dufresnoy (*Histoire de la philosophie hermétique*) place, par conjecture, ce philosophe arabe. Cependant Salmanas vivait probablement avant cette époque, peut-être vers le neuvième siècle. Nous avons cité de lui un petit traité sur la grêle sphéroïdale (6).

(1) On a imprimé d'Alpharabius le traité *de Intelligentia* dans les ouvrages d'Avicenne, publiés à Venise en 1495; un petit livre *de Causis*, dans les œuvres d'Aristote avec les commentaires d'Averroès, et *Varia Opuscula*, Paris, 1638.

(2) Ms. 6298 (quatorzième siècle).

(3) Ms. 6443.

(4) Ms., 8802.

(5) Ms. 7156, fol. 83, verso : Dico quod per radices uniuscujusque arboris et ejus cortices ascendit duplex vapor. — Qui cum fuit multiplicatus in ventre arboris, volentis exhalare faciunt figuram; et exhalant transeundo in ima folii.

(6) Voy. pag. 299.

§ 5.

Avicenne (*Al-Husseïn Abou-Ali Ben Abdalla Ebn Sina*).

(Né en 980, mort en 1036.)

Le prince des médecins (*scheikh reyes*) naquit à Bokhara, et fut initié, par Alpharabi, à la philosophie d'Aristote. Il parvint par son savoir, et plus encore par son savoir-faire, à la dignité de vizir du sultan Magdal, dignité que cependant il ne sut pas conserver longtemps. Sa vie fut, par des excès de tous genres, promptement usée ; ce qui fit dire de lui, comme en proverbe, que la philosophie n'avait pas pu lui procurer la sagesse, ni la médecine lui rendre la santé. Il mourut à l'âge de cinquante-six ans.

Son principal ouvrage, le *Canon medicinæ*, qui ne justifie guère l'immense réputation de l'auteur, n'intéresse que l'histoire de la médecine.

On attribue à Avicenne deux ouvrages d'alchimie, l'un intitulé : *Tractatulus alchemiæ ;* l'autre : *de Conglutinatione lapidum* (1).

Le premier est évidemment supposé ; le véritable auteur de ce petit traité pseudonyme paraît appartenir à l'école de Raymond Lulle. Il n'offre d'ailleurs aucun intérêt. Il n'en est pas de même du *Traité des pierres,* dont l'auteur paraît être réellement Avicenne, et qui fut traduit de l'arabe en latin par quelque alchimiste du moyen âge.

Il y a, dans cet écrit d'Avicenne, un chapitre fort intéressant pour l'histoire de la géologie ; c'est le chapitre *de l'Origine des montagnes.*

« Les montagnes peuvent, dit l'auteur, provenir de deux causes : ou elles sont l'effet du soulèvement de la croûte terrestre, comme cela arrive dans un violent tremblement de terre (*ut ex vehementi motu terræ elevatur terra, et fit mons*) ; ou elles sont l'effet de l'eau, qui, en se frayant une route nouvelle, a creusé des vallées en même temps qu'elle a produit des montagnes :

(1) Manget, *Biblioth.*, t. I. Les deux traités d'Avicenne (*Physica* et *de Ortu scientiarum*), qui se trouvent dans le ms. 6443 de la Bibl. impériale, ont trait à la philosophie plutôt qu'à la chimie.

car il y a des roches molles et des roches dures. L'eau et le vent charrient les unes et laissent les autres intactes. La plupart des éminences du sol ont cette origine.

« Les minéraux ont la même origine que les montagnes. Il a fallu de longues périodes (*multa tempora*), pour que tous ces changements aient pu s'accomplir; et peut-être les montagnes vont-elles maintenant en s'abaissant. »

Les théories des soulèvements, du plutonisme et du neptunisme se trouvaient donc exposées il y a plus de huit cents ans!

L'auteur apporta même des preuves à l'appui de ce qu'il avait avancé : « En effet, continue-t-il, ce qui démontre que l'eau a été ici la cause principale, c'est qu'on voit, sur beaucoup de roches, les empreintes d'animaux aquatiques et d'autres. Quant à la matière terreuse et jaune qui recouvre la surface des montagnes, elle n'a pas la même origine que le squelette de la montagne : elle provient de la désorganisation des débris d'herbes et de limon amenés par l'eau (*quam adducunt aquæ cum herbis et lutis*). Peut-être provient-elle de l'ancien limon de la mer qui couvrait autrefois toute la terre (*quandoque totam terram cooperuit*) (1). »

Voilà l'explication des terrains d'alluvion par l'effet d'un déluge universel.

Avicenne divise les minéraux en quatre classes : 1° en minéraux infusibles; 2° en minéraux fusibles, ductiles et malléables (métaux); 3° en minéraux sulfurés; 4° en sels. Les métaux sont, selon lui, composés d'une substance humide et d'une substance terreuse. Le principal caractère du mercure consiste à être solidifié par la vapeur du soufre. C'est qu'en effet le mercure perd son aspect et ses propriétés physiques en se combinant avec le soufre.

Dans ce même traité, l'auteur parle des eaux incrustantes (chargées de bicarbonate de chaux) et des aérolithes. « Il est tombé, dit-il, près de Lurgea, une masse de fer du poids de cent marcs, dont une partie fut envoyée au roi Torate, qui en voulut faire fabriquer des épées. Mais ce fer était trop cassant, et ne pouvait pas servir à cet usage. »

On attribue aussi à Avicenne une *Épître* DE RE TECTA, *dédiée au*

(1) Manget, *Bibl. chim.*, t. I, p. 637.

roi Hasen, et un *Livre sur la pierre des physiciens,* adressé à son fils Aboal. Ces deux écrits n'offrent aucun intérêt (1).

§ 6.

Aristote (*pseudo-Aristote*).

C'est sous ce pseudonyme qu'a été publié un traité alchimique, intitulé « Du parfait magistère » (*De perfecto magisterio*) (2), et un autre intitulé : « De la pratique de la pierre philosophale » (*De pratica lapidis philosophici*). Il est question, dans *Le parfait magistère*, de la distillation des corps gras avec des bases métalliques.

Notre Aristote, que quelques-uns ont confondu avec le grand philosophe de Stagire, est probablement Arabe d'origine; car il se dit lui-même disciple d'Avicenne. Il devait donc vivre vers la fin du onzième siècle. On ne sait rien sur sa vie. Peut-être les ouvrages qu'on lui attribue appartiennent-ils à une époque encore plus récente.

C'est probablement aussi vers le milieu du onzième siècle qu'il faut placer *Hamuel* ou *Emmanuel,* qui se trouve indiqué dans les livres d'Avicenne.

Nous avons de ce pseudo-Aristote un traité *Sur la pierre philosophale, adressé à Alexandre le Grand* (3). L'éditeur dit, dans la préface, qu'il fut traduit de l'hébreu en latin, par ordre du pape Honorius.

L'auteur parle beaucoup de l'influence des astres et des signes du zodiaque sur la génération des métaux. Il n'admet que deux éléments, la terre et l'eau ; « car la terre, dit-il, renferme le feu, de même que l'eau contient de l'air. »

Peut-être cet alchimiste fut-il le précepteur de quelque prince arabe ou persan, et, en habile courtisan, voulut-il comparer son élève à Alexandre le Grand, en se comparant lui-même à Aristote. Les épithètes hyperboliques de gardien

(1) Avicennæ ad Hasen regem epistola, de re tecta, — Declaratio lapidis physici Avicennæ filio suo Aboali, dans le *Theat. chim.*, IV, p. 972-994.

(2) Manget, *Bibl. chim.*, t. I, p. 638. Le commencement de ce traité rappelle l'ouvrage de Rhasès, qui porte le même titre.

(3) Tractatus Aristotelis alchimistæ ad Alexandrum Magnum, de lapide philosopho, etc. dans le *Theat. chim.*, t. V.

de toute la machine du monde (*totius machinæ custos*), conservateur de l'univers (*orbis conservator*), qu'emploie notre pseudo-Aristote, ne pouvaient, en effet, s'appliquer qu'à des rois mahométans « parents du Soleil et fils de la Lune. »

§ 7.

Alphidius (*Alphindius*).

Ce philosophe physicien appartient à l'école arabe. *Alphidius* ou *Alphindius* (*Al-phindi*) n'est probablement que le nom corrompu ou latinisé d'*Al-Kendi* qui, selon Aboulfaradge, mourut entre les années 861 et 870 de J.-C. Son véritable nom serait alors : *Abou-Youssouf-Yacoub-ben-Ishak*, de la famille de Kendah. Alkendi, fils du gouverneur de Koufa sous le règne d'Haroun-Al-Rechid, vivait à Bagdad, alors résidence des khalifes, et séjour des savants les plus renommés. Il était versé dans les mathématiques, la médecine, la physique, la chimie et l'astrologie. Il commenta Aristote, et traduisit en arabe la géographie de Ptolémée. Voyez l'énumération de ses ouvrages dans Casiri (tome I, pag. 353). On trouve dans le recueil intitulé *Tacvini sanitatis Elluchasem*, etc., Strasbourg, 1531, in-fol., pag. 140-163, un traité d'Alkindi *De gradibus rerum*. L'auteur y développe la doctrine singulière, d'après laquelle les éléments des médicaments composés doivent être dans des proportions géométriques ou harmoniques comme le sont celles de la musique (1).

Le manuscrit n° 6514 (collection des manuscrits latins) renferme un écrit d'Alphidius *Sur les météores* (2), qui n'est pas, comme on pourrait le penser d'après l'inspection du titre, un traité de météorologie, dans l'acception propre de ce mot; c'est un écrit sur la pierre philosophale et le grand élixir. Du reste, nous n'y avons trouvé rien qui mérite d'être rapporté. Le feu joue, suivant l'auteur, le principal rôle dans la perfection et

(1) Voy. Lackemacher, *Dissertatio de Alkendi*, Helmstaedt, 1719, in-4°, et Sprengel, *Histoire pragmatique de la médecine*, tome II, p. 371, de l'édit. allemande.

(2) *Liber meteorum Alphidii philosophi ;* il commence fol. 133 recto, et finit fol. 135 recto. L'écriture du ms. 6514 in-fol. est du quatorzième siècle.

dans la transmutation des métaux (1). C'était là l'opinion de tous les alchimistes.

Le *Liber meteorum* d'Alphidius n'a jamais, que nous sachions, été imprimé. Ol. Borrichius, Bergmann, Gmelin, etc., ne l'on point signalé.

Il est écrit dans un style oriental, plein d'images ; les idées sont enveloppées de formes allégoriques et obscures, bien que l'auteur termine en disant au lecteur : « Voilà tout ce que j'avais à t'apprendre : je t'ai tout dit clairement, sans voile nuageux ; saisis-le avec la sagacité de ton esprit, et tu trouveras si Dieu le veut (2). »

§ 8.

Morien.

Morien, dit le Romain ou l'Ermite, paraît avoir vécu vers le commencement du onzième siècle. Peut-être est-il antérieur à Avicenne. Il était natif de Rome, et devint, comme il le raconte lui-même, le disciple d'Adfar, célèbre philosophe arabe d'Alexandrie. Après la mort de son maître, il se retira dans les montagnes de la Syrie. Cependant, sur l'invitation du sultan Calid, il quitta un moment sa retraite pour se rendre en Égypte, dans l'intention d'expliquer les livres qu'Adfar avait laissés après sa mort, et que personne, excepté lui, n'était capable de comprendre. Il raconte également, sous forme de conversation, une partie de son histoire, dans un petit livre qui a pour titre : *De compositione alchemiæ, quem edidit Morienus Romanus Calid regi Ægyptiorum* (3). Morien vécut et mourut en ermite, à un âge très-avancé, dans le voisinage de Jérusalem.

Les ouvrages que nous possédons, sous le nom de Morien, ne renferment que des généralités sur la transmutation des métaux et sur l'élixir universel (4).

(1) *Ibid.*, fol. 134 recto. Quod per ignem perfectorium fit.

(2) Ecce omnia tam tibi patenter declaravi, absque nubis velamine; intellige ergo ac mentis acie præcipe, et invenies si Deus voluerit.

(3) Ce livre fut traduit de l'arabe en latin par Robert de Chartres, en 1182. Voy. Manget, *Bibl. chim.*, t. I, p. 519.

(4) *De transfiguratione metallorum libellus*; Hanov., 1593, 8.

§ 9.

Calid.

Calid, auquel les alchimistes donnent le titre de roi ou de soudan d'Égypte, passe pour le disciple de Morien. On lui attribue deux ouvrages, l'un intitulé *le Livre des secrets d'alchimie* (1); l'autre : *le Livre des trois paroles* (2). Ils sont tous les deux imprimés dans le Théâtre chimique et dans la Bibliothèque de Manget.

L'auteur des secrets d'alchimie commence par déclarer qu'il ne veut rien cacher, qu'il veut tout dire, excepté ce qu'il convient de ne pas dire. Il en résulte qu'il ne dit rien du tout.

Il insiste sur les quatre opérations (*magisteria*) du grand œuvre, qui sont, suivant lui, la solution, la congélation, l'albification et la rubification.

Dans le petit traité *Des trois paroles*, l'auteur définit l'alchimie, « l'art des arts, la science des sciences. » — « L'alchimie, ajoute-t-il, fut inventée par le roi Alchinus. »

Voici comment il s'exprime relativement à la pierre philosophale : « La pierre philosophale réunit en elle toutes les couleurs. Elle est blanche, rouge, jaune, bleue, verte. De plus, elle renferme les quatre éléments; car elle est liquide, aérienne, ignée et terrestre. La chaleur et la sécheresse constituent les propriétés cachées de cette pierre; le froid et l'humidité en sont les propriétés manifestes. Les premières sont une huile, les dernières une espèce de ferment qui corrompt les corps. »

Calid appelle particulièrement l'attention des adeptes sur l'importance des signes astronomiques dans les opérations du grand œuvre. « Beaucoup de gens, dit-il, se trompent, et n'arrivent pas à bonne fin. Car, dans toute expérience, il faut observer la marche de la lune et celle du soleil. Il faut savoir l'époque où le soleil entre dans le signe du Bélier, dans le signe du Lion, ou dans celui du Sagittaire; car c'est d'après ces signes que s'accomplit le grand œuvre. »

(1) Liber secretorum alchemiæ regis Calid, filii Jarichi, ex hebraica lingua in arabicam et ex arabica in latinam translatus, incerto interprete. *Theatr. chim.*, vol. VI; Manget, *Biblioth.*, t. II.

(2) Liber trium verborum Calid regis acutissimi. *Ibid.*

§ 10.

Artéphius.

Artéphius, sur la vie duquel nous n'avons aucun renseignement, cite Adfar, le maître de Morien, tandis que lui-même est cité par Roger Bacon (1). On pourra donc le placer au onzième siècle, comme contemporain de Calid et de Morien. On possède, sous le nom d'Artéphius, un *Livre secret sur la pierre philosophale* (*Liber secretus de lapide philosophorum*) (2), et un autre, intitulé *la Clef de sagesse* (*Clavis sapientiæ*) (3). Artéphius raconte lui-même comment, à l'aide d'une teinture universelle, il a prolongé sa vie au-delà de mille ans. « Parvenu à l'âge de plus de mille ans, dit-il, par la grâce de Dieu et l'usage de mon admirable quintessence, j'ai résolu, en ces derniers jours de ma vie, de tout révéler au sujet de la pierre philosophale, sauf une certaine chose qu'il n'est permis à personne de dire ni d'écrire, parce qu'elle ne se révèle que par Dieu ou par la bouche d'un maître. Néanmoins tout peut s'apprendre dans ce livre (*De lapide philosophorum*), pourvu qu'on ait un peu d'expérience et qu'on n'ait pas la tête trop dure. »

Or le grand mystère qu'il promet de nous apprendre est le digne pendant de la merveilleuse quintessence, qui devait prolonger la vie au-delà de mille ans.

« Celui qui saura, dit-il, marier, engendrer, vivifier les espèces, produire la lumière blanche, nettoyer le vautour de sa noirceur, sera honoré partout ; les rois même le respecteront. — Dans la putréfaction et la solution apparaîtront trois signes, savoir : la couleur noire, la discontinuité des parties, et l'odeur puante, rappelant celle des sépulcres. La cendre qui reste au fond du vase est celle dont les philosophes ont tant parlé ;

(1) Rog. Bacon, *Opus majus ad Clementem IV*, ex codic. Dublin, primum ed. Sam. Jebb. ; Lond., 1733, fol., part. VI, p. 671.

(2) Artephii antiquissimi philosophi *De arte occulta, atque lapide philosophorum liber secretus* ; Paris, 1612, 4. — Ce traité a été traduit en français par Pierre Arnauld, sieur de la Chevalerie, et imprimé avec quelques écrits de Synésius et de Nicolas Flamel ; Paris, 1612, 1659 et 1682, in-4°.

(3) *Theatr. chimic.*, t. IV. Manget, *Bibl. chim.*, t. I. Salmon, *Bibl. des philosophes chimistes* ; Paris, 1632, 12.

c'est en elle que se trouve le diadème de notre roi, ainsi que le mercure noir et immonde d'où s'élève la couleur blanche, appelée oie (*anser*) ou poulet d'Hermogène (*pullus Hermogenis*) (1). Ainsi, celui qui sait blanchir la terre noire possède le secret du magistère ; il peut ressusciter le mort, après avoir tué le vivant. Et quand tu verras apparaître la vraie blancheur, resplendissante comme un glaive nu, il faudra toujours continuer à calciner, jusqu'à ce que se manifestent la citrinité et la rougeur étincelante. Dès que tu auras aperçu celle-ci, tu loueras le Dieu très-bon et très-grand, qui donne la sagesse, la candeur et la richesse à ceux qui les méritent, et qui ôte ces trésors aux méchants, en les plongeant dans la servitude de leurs ennemis. Louange et gloire à Dieu! Ainsi soit-il. »

Dans le traité : *Clavis majoris sapientiæ*, Artéphius insiste sur le thème favori des adeptes qui rapportent la génération des métaux à l'influence des astres, et qui l'assimilent à la génération des végétaux. « Toute plante, y est-il dit, est composée d'eau et de terre ; et pourtant il est impossible d'engendrer une plante avec de l'eau et de la terre. Le soleil vivifie le sol ; quelques-uns de ses rayons pénètrent profondément dans le sein de la terre, s'y condensent, et forment ainsi un métal brillant, jaune, consacré à l'astre du jour, l'or. Par l'action du soleil, les principes des métaux, les molécules sulfureuses et les molécules mercurielles se rassemblent ; et, suivant que les unes ou les autres l'emportent en quantité, elles engendrent l'argent, le plomb, le cuivre, l'étain, le fer. »

Dans un autre chapitre, l'auteur explique, à sa manière, la transformation des divers règnes de la nature. « Les minéraux proviennent, dit il, des éléments primitifs; les plantes proviennent des minéraux, et les animaux des plantes ; et comme chaque corps se résout en un autre corps d'un ordre immédiatement inférieur, les animaux redeviennent des végétaux, et les végétaux des minéraux (2). » — On voit que la doctrine de la série ascendante des êtres est complétée par la série descendante.

Qu'est-ce qu'un corps? Artéphius répond que c'est quelque chose tout à la fois d'apparent et de latent (*aliquid apparens et ali-*

(1) C'est probablement du mercure blanc (calomélas) ou du sublimé corrosif, obtenu en sublimant un mélange de vitriol, de sel commun, de nitre et de mercure. Ce procédé était déjà connu de Geber.

(2) *Theatr. chim.*, t. IV, p. 226.

quid latens). La partie apparente d'un corps, c'est son étendue et son aspect ; la partie latente, c'est son esprit et son âme.

On lit dans ce même traité, *Clavis majoris sapientiæ*, la préparation du savon, décrite sans aucune ambiguïté allégorique. « Si l'on prend de l'eau filtrée sur des cendres (solution de potasse du commerce), et qu'on fasse bouillir la liqueur, à un degré convenable, avec de l'huile et d'autres substances semblables, on obtient le savon (1). »

Le dernier chapitre traite des secrets astrologiques.

Artéphius passait pour un des plus grands philosophes hermétiques de son époque. Ses paroles étaient citées comme des oracles.

On attribue aussi à Artéphius les ouvrages astrologiques suivants : *De caracteribus planetarum, cantu et motibus avium, rerum præteritarum et futurarum; — Speculum speculorum; — De vita propaganda.* Il composa, dit-on, à l'âge de mille vingt-cinq ans, son livre sur la *Prolongation de la vie ;* c'était merveilleusement prêcher d'exemple.

§ 11.

Zadith.

Il existe, sous le nom de Zadith, fils d'Hamuel, un petit écrit alchimique, intitulé *Table chimique*, traduit de l'arabe et imprimé dans le Théâtre chimique (2). L'auteur, Arabe d'origine, vivait probablement vers la fin du douzième ou au commencement du treizième siècle.

Il essaye, dans sa *Table chimique*, de donner l'explication des images symboliques des planètes et des métaux. Mais son langage est tellement obscur, qu'il est presque impossible de le comprendre (3).

(1) *Theatrum chim.*, p 228.

(2) Senioris Zadith, filii Hamuelis Tabula chemica, ex arabico sermone latina facta. *Theatr. chim.*, t. V.

(3) On pourra en juger d'après l'échantillon suivant : *Desponsavi ego duo luminaria in actu, et factum est illa quasi aqua in actu habens duo lumina : sic videmus solem habentem duos radios super cinere mortuo pluentes ; et viviscit quod fuerat morti deditum, sicut mortuus post inopiam magnam.*

§ 12.

Haimon.

Haimon l'alchimiste est-il le même que Haimon le disciple d'Alcuin et l'évêque d'Halberstadt? C'est là un point difficile à résoudre. On trouve, dans le Théâtre chimique, une *Épître de Haimon, sur les quatre pierres philosophales, tirant leur matière du microcosme* (1). L'auteur appartient à l'école arabe. On n'y trouve rien qui soit digne de remarque.

C'est encore de l'école arabe que relèvent les livres hermétiques de *Platon*, commentés par *Hamed* et *Hestol,* ainsi que le traité de *Micreris*, dédié à *Mirnifindus* (2). Ce traité est sous forme de dialogue : Mirnifindus, le disciple, pose les questions, et Micreris, le maître, donne les réponses. Ce dialogue ne fait honneur ni à l'un ni à l'autre, si les questions doivent marquer l'esprit du maître, et les réponses, la finesse du disciple.

§ 13.

Rachaïdib.

Rachaïdib, fils de Zetheïbid, portait le titre de *philosophe du roi des Perses.*

Dans un petit écrit alchimique, attribué à Rachaïdib et imprimé dans la collection de Bâle, l'auteur prétend convertir les métaux en or au moyen de la teinture de safran (3).

On lit dans le Gynécée chimique (vol. I) une allégorie sur la pierre philosophale, tout à fait dans le genre de l'allégorie de Merlin, qui se trouve imprimée, à la suite des ouvrages de Geber, dans l'édition de Rome (4). Peut-être Rachaïdib est-il l'auteur de l'une et de l'autre. Voici cette allégorie :

(1) Epistola Haimonis, de quatuor lapidibus philosophicis materiam suam ex minore mundo desumentibus. *Theatr. chim.*, t. VI, p. 497-501.

(2) Platonis libri quartorum, cum commento Hebuhabes Hamed, explicati ab Hestole. Tractatus Micreris suo discipulo Mirnifindo. *Theatr. chim.*, t. VI.

(3) Rachaidibi, Veradiani, Rhodiani et Kanidis philosophorum regis Persarum, de materia philosophici lapidis acutissime loquentium, fragmentum. Artis auriferæ quam chemiam vocant. Basil., 1610, in-12, p. 255.

(4) Ex bibliothecæ vatic. exemplari edita; impress. Romæ, in-12 (sans date).

Allégorie de Merlin, contenant le très-profond secret de la pierre philosophale.

« Un certain roi se prépara à la guerre pour terrasser ses ennemis. Au moment où il voulut monter à cheval, il demanda à un de ses soldats à boire de l'eau qu'il aimait beaucoup. Le soldat lui dit : Seigneur, quelle est cette eau que vous demandez? Et le roi lui répondit : L'eau que je demande est celle que j'aime beaucoup, et dont je suis moi-même aimé. Après quelques réflexions, le roi but; et il but de nouveau jusqu'à ce que tout son corps fut rempli et que toutes ses veines fussent enflées. Le roi devint pâle. Alors ses soldats lui dirent : Seigneur, voici le cheval que vous désirez monter. Et le roi répondit : Sachez qu'il m'est impossible de monter à cheval. Les soldats lui demandèrent : Pourquoi cela est-il impossible? — Parce que, répliqua le roi, je me sens appesanti, et que j'ai des douleurs de tête si violentes, qu'il me semble que tous mes membres se détachent. Je vous ordonne donc de me déposer dans une chambre bien claire, bien sèche, et continuellement chauffée nuit et jour; de cette manière je suerai, et l'eau que j'ai bue s'évaporera, et je serai délivré. Et ils firent comme le roi leur avait ordonné. Après un certain temps ils ouvrirent la chambre, et ils trouvèrent le roi expirant. Aussitôt les parents accoururent, et allèrent chercher des médecins égyptiens et alexandrins. Ceux-ci, ayant appris ce qui était arrivé, dirent qu'il n'y avait point de danger, et que le roi reviendrait à la vie. Alors les médecins égyptiens, en leur qualité de plus anciens, prirent le roi et le déchirèrent en petits morceaux; ils le pilèrent dans un mortier et le mélangèrent avec un peu de médicament liquide. Puis ils le déposèrent dans une chambre aussi chaude que la première, chauffée nuit et jour. Au bout de quelque temps ils l'en retirèrent demi-mort, et ayant à peine un souffle de vie. Les parents, voyant cela, s'écrièrent : Le roi est mort! mais les médecins leur répondirent : Ne criez-pas, car le roi dort. Ensuite ils le relevèrent de nouveau, le lavèrent avec de l'eau douce pour enlever l'odeur du médicament, et le déposèrent une dernière fois dans la même chambre. Quand ils l'en eurent retiré, ils le trouvèrent tout à fait mort. Alors les parents se mirent à crier fortement : Le roi est mort!

A quoi les médecins répondirent : Nous avons tué le roi, afin qu'après sa résurrection il devienne, au jour du jugement, beaucoup plus beau qu'il n'était. Ensuite ils délibérèrent entre eux pour savoir ce qu'il fallait faire de ce corps empoisonné ; ils convinrent de l'ensevelir, afin que l'odeur de la putréfaction ne les incommodât pas. Mais les médecins alexandrins, entendant cela, accoururent : Ne l'enterrez pas, leur disaient-ils, car nous le rendrons plus beau et plus puissant qu'auparavant. Les parents s'en moquèrent : Vous voulez, leur disaient-ils, nous tromper, comme les médecins égyptiens. Sachez que si vous ne faites pas ce que vous promettez, vous n'échapperez pas à notre colère. Alors les médecins d'Alexandrie relevèrent le roi, le pilèrent et le desséchèrent. Ils prirent ensuite une partie de sel ammoniac, deux parties de nitre alexandrin, et les mêlèrent avec la poudre du mort. Ils en firent une pâte avec un peu d'huile de lin, et la placèrent dans une chambre en forme de croix. Ils le couvrirent de feu, et soufflèrent dessus jusqu'à ce que tout fût fondu, et qu'il descendît, par une ouverture de la chambre, dans une autre chambre plus basse. Enfin le roi revint peu à peu à la vie, et tout à coup il se mit à crier : Où sont nos ennemis? je les tuerai tous, s'ils ne viennent sur-le-champ implorer notre pardon ! Chacun s'approcha du roi, et, dès ce moment, tous les princes et seigneurs l'honoraient et le craignaient. »

Cette allégorie semble indiquer les deux principaux procédés de l'analyse chimique, *la voie sèche* et *la voie humide,* le feu et l'eau. Quant au style, fort curieux, il rappelle le langage gréco-syriaque du Nouveau Testament.

§ 14.

Sophar.

Jérôme Crinot parle d'un certain Sophar, roi d'Égypte, comme ayant inventé une teinture royale, propre à changer tous les métaux en or (1). Cette teinture n'était autre chose qu'un sulfure d'or, traité pendant des semaines entières, tantôt à chaud,

(1) *Aureum Vellus, oder Guldin Schatz und Kunstkammer*, etc.; Rorschach, 1598, in-4.

tantôt à froid, par de l'esprit-de-vin rectifié, appelé *eau ardente*. Notons en passant qu'on rectifiait l'esprit-de-vin, en le distillant à différentes reprises sur du tartre fortement calciné. Ce procédé pourrait être employé encore aujourd'hui (1).

Il est difficile de déterminer l'époque précise à laquelle vivait Sophar. Peut-être est-il le même que *Sopholat* ou *Xopholat*, le grand roi païen, comme l'appelle Salomon Trismosin, et qui, grâce à un arcane appelé *suforethon*, aurait vécu plus de trois cents ans (2). Cet arcane, qui paraît être un mélange de sulfures métalliques digérés avec du vinaigre ou avec de l'alcool, possède, dit Trismosin, la vertu de guérir l'hydropisie, la goutte, le cancer, de faire repousser les cheveux aux têtes chauves, et de prolonger la vie jusqu'au Jugement dernier.

§ 15.

Bubacar.

La collection des manuscrits alchimiques de la Bibliothèque impériale contient un petit écrit, intitulé *Liber secretorum Bubacaris, Mahometi filii*, etc., et qui n'avait pas encore été jusqu'ici signalé (3). L'auteur, sur lequel nous n'avons aucun renseignement, est évidemment d'origine arabe. Il cite Geber, qu'il appelle « notre philosophe » (4).

Dans ce *Livre des secrets*, qui ne mérite pas les honneurs de la publicité, Bubacar commence d'abord par traiter des diverses espèces de sels, parmi lesquels il comprend non-seulement le sel ammoniac, le sel gemme, le nitre, mais encore le pétrole, les résines, etc. Il enseigne de préparer le sel d'urine en évaporant l'urine au soleil pendant onze jours (5). Il parle ensuite du *kibrith* (liqueur acide), des eaux corrosives et dissolvantes

(1) Le tartre calciné ou le carbonate de potasse sec enlève à l'alcool l'eau qui l'affaiblit.

(2) *Aureum Vellus*, p. 47 et 48.

(3) Ms. n° 7156 (du quatorzième siècle), fol. 114 recto, et ms. n° 6514, fol. 101 verso. — C'est par erreur que ce nom (*Bubacaris*) est imprimé *Rubecaris* dans le catalogue de la Bibl. imp.

(4) *Ibid.*, fol. 120 recto.

(5) Sume urinæ partes X, et pone in ampulla vitrea et suspende ad solem per dies XI, et congelabitur et fit sal.

(*aquæ acutæ*), parmi lesquelles il en est une qu'il préparait par la distillation du sel ammoniac avec une marcassite (sulfate de fer?). Son eau amère était une dissolution de sel ammoniac contenant du suc de plantes amères, telles que l'aloès, la coloquinte, etc. (1).

§ 16.

Alchid Bechir.

Le même manuscrit, n° 7156, renferme un petit traité également inédit, intitulé *Ordinatio Alchid Bechir Saraceni philosophi* (2). Le philosophe sarrasin parle, dans cet écrit, d'une escarboucle artificielle (*carbunculus*) ou d'une espèce de lune (*bona luna*), obtenue par la distillation des urines avec de l'argile, de la chaux, et des matières organiques ou du charbon. Il n'est pas impossible qu'en employant ce procédé avec certaines précautions, Alchid Bechir ait obtenu le phosphore, auquel il aura donné le nom d'*escarboucle* (3).

Quoi qu'il en soit, les alchimistes, qui opéraient continuellement sur des matières riches en phosphore (os, urine, etc.), connaissaient probablement ce corps *porte-lumière* ou *phosphore* (de φῶς, lumière, et φορός, porteur) longtemps avant les chimistes du dix-septième siècle; mais ils en avaient fait, comme de tant d'autres préparations, un grand secret.

§ 17.

Albucasis (4).

Albucasis, natif de Zahera, près de Cordoue, vivait à la fin du onzième et au commencement du douzième siècle. D'après le

(1) *Amara aqua et acuta* : Sume aquam dulcem, et commisce cum ea tantum salis ammoniaci quantum fuerit medietas ejus, et dissolve et cola; postea sume quantum volueris ex ea, et commisce cum coloquinthide in panno ligata, etc.

(2) Il commence fol. 143 recto, col. 2, et finit fol. 143 verso, col. 2.

(3) Ce procédé est à peu près celui qu'employa, au dix-septième siècle, Brandt, le même qui découvrit le phosphore.

(4) Ce nom s'écrit indifféremment *Abul-Kasim*, *Aboul-Khalaf-ben-Abbas*, *Albuchasius*, *Bulcaris-Galaf*, *Alzacharavus* et *Azaravius*.

témoignage de Casiri, il mourut à Cordoue en 1122 ; suivant d'autres, en 1106. Il était plutôt médecin ou chirurgien qu'alchimiste. Son traducteur latin, Paul Ricius, médecin de l'empereur Maximilien Ier, le compare à Hippocrate et à Galien. Cet éloge est exagéré. Albucasis n'est qu'un compilateur ; il copie quelquefois textuellement Rhasès et Galien. Ses ouvrages ont été réunis sous le titre d'*Al-Takrif* (*la Pratique*), divisée en 32 traités (1).

Comme tous les médecins arabes, Albucasis était profondément versé dans la préparation des remèdes. Il donne une description exacte de tous les appareils distillatoires alors en usage ; c'est même ce qui l'avait fait regarder comme l'inventeur de la distillation. Il parle aussi de la préparation de l'eau-de-vie, de la concentration du vinaigre, et d'autres procédés qui tous étaient, comme nous l'avons vu, déjà connus avant lui.

Avenzoar (Merwan Ebn Zohr), médecin du khalife de Maroc, ordonnait souvent des médicaments sucrés, des sirops, des électuaires. — *Averrhoës* (Walid Ebn Achmed Ebn Roschid) de Cordoue, *Mesué*, *Sérapion*, *Moïse Maimonides*, juif de Cordoue, *Abul-Hassan*, évêque chrétien et médecin du khalife de Bagdad, *Abdal-Al-Razzak*, *Ben Almukuh*, *Muzasfar*, et tant d'autres Arabes, Hébreux, Persans et Turcs, appartiennent à l'histoire de la médecine ou de la pharmacie, plutôt qu'à l'histoire de la chimie proprement dite (2).

§ 18.

La pharmacie chez les Arabes.

Ce sont les Arabes qui ont en quelque sorte créé la profession de pharmacien, en la distinguant les premiers de celle de médecin. Leurs gouvernements exerçaient une surveillance sévère sur tous les établissements pharmaceutiques ; ils avaient établi des

(1) On en a plusieurs éditions latines, dont la plus estimée est celle de Bâle : *Medendi methodus certa, clara et brevis, pleraque quæ ad medicinæ partes omnes, præcipue quæ ad chirurgiam requiruntur, libris tribus exponens* ; Bâle, 1541, vol. in-fol. Jean Channing a donné à Oxford, en 1778, 2 vol. in-4°, une nouvelle édition de la *Pratique* d'Albucasis, avec le texte arabe, accompagné d'une traduction latine et de figures d'instruments chirurgicaux.

(2) Voyez la liste de ces auteurs dans Wustenfeld, *Geschichte der Arabischen Ærzte und Naturforscher*, Gœttingue, 1840.

dispensaires à l'école de Djondisabar, à Cordoue, à Tolède, et dans d'autres villes importantes soumises à la domination arabe. C'est à ces sages dispositions que l'empereur Frédéric II emprunta, en 1233, les principaux articles d'une loi qui fut longtemps en vigueur dans le royaume des Deux-Siciles. D'après cette loi, tout médecin devait s'engager, sous la foi du serment, à dénoncer tout pharmacien qui aurait vendu de mauvais médicaments. Les pharmaciens étaient divisés en deux classes : 1° les *stationarii*, qui vendaient des médicaments simples, des préparations non magistrales, d'après un tarif arrêté par les autorités compétentes; 2° les *confectionarii*, dont la fonction consistait à exécuter scrupuleusement les ordonnances du médecin. Enfin, tous les établissements pharmaceutiques étaient soumis à la surveillance d'un *collegium medicorum* (1).

Les Arabes doivent donc être considérés, moins comme les pères de la chimie, que comme les créateurs de la pharmacie.

§ 19.

GRECS BYZANTINS.

L'empire d'Orient marchait à grands pas dans la voie de la décadence. Les savants, lorsqu'ils ne s'occupaient pas d'intrigues de cour, employaient leur temps à discuter sur des subtilités théologiques, ou à commenter, selon les principes de l'école d'Alexandrie, les œuvres de Platon et d'Aristote. Léon VI, surnommé le philosophe, Constantin VII, dit Porphyrogénète, Isaac Comnène, étaient, malgré leur bonne volonté, impuissants à résister aux invasions réitérées des Bulgares, des Hongrois, des Sarrasins, et à faire fleurir les sciences et les lettres, en ramenant la prospérité au sein de l'empire.

Il y eut cependant encore quelques hommes chers aux sciences : il suffit de nommer Actuarius, Photius, Psellus, Blemmydas. Mais il n'y avait guère de chimistes, à moins d'y compter Psellus et Blemmydas, et peut-être Théotonic.

Actuarius appartient à l'histoire de la médecine (2). A l'exemple

(1) *Constitutiones Neapolitanæ et Siculæ* LIII, tit. XXXIX, L. 2, apud Lindenborg., Cod. legum antiquarum; Francf., 1613, in-fol.

(2) Le nom d'*Actuarius* était porté par tous les médecins de la cour grecque de Constantinople; mais il fut plus spécialement donné à Jean, fils de Zaccharie,

des médecins arabes, il décrit, dans son *Methodus medendi,* un grand nombre de médicaments composés surtout des eaux distillées, comme celles de rose, de plantain, de lierre, etc. (1). Les emprunts que firent les médecins grecs aux écrivains arabes n'attestent pas toujours beaucoup de discernement ; quelques-uns de ces emprunts trahissent une ignorance profonde, non-seulement de la langue arabe, mais encore de la matière médicale. C'est ainsi que Nicolas d'Alexandrie, surnommé *Myrepsus,* c'est-à-dire *le faiseur de pommades* (μυρεψός), recommande, dans sa nomenclature des médicaments, l'*arsenic* comme *une épice* contre le poison, opinion qui fut adoptée par presque tous les médecins du moyen âge. L'erreur venait de ce que *darsine* (دارصيني), que Myrepsus changea en *arsenic,* est le nom que les Arabes donnaient à la cannelle, qu'ils tiraient du *pays de Sina* ou de l'île de Ceylan, la Taprobane des Anciens (2).

Photius (neuvième siècle), patriarche de Constantinople, le principal promoteur du schisme de l'Église grecque, a rendu de grands services à l'histoire des sciences et des lettres par son *Myriobiblon*, dans lequel il donne des extraits de beaucoup d'auteurs dont les écrits ne nous sont pas parvenus (3).

§ 20.

Psellus.

Mich. Constantin Psellus (né à Constantinople en 1020, mort en 1110) fut tout à la fois précepteur de l'empereur Michel Ducas, mathématicien, philosophe, orateur, médecin et alchimiste. Il avait étudié à Athènes et se distinguait par son savoir encyclo-

qui vivait, selon les uns, au onzième siècle, selon les autres, au douzième, et selon d'autres enfin, au treizième et même au quatorzième siècle. C'est assez dire que l'on ne sait rien de précis sur la vie de ce médecin. On a de lui : 1° *Methodus medendi, libri sex*; Venise, in-4°, 1554 ; Paris, 1566, in 8°. 2° Deux livres *Sur les esprits curieux ;* 3° sept livres *Sur les urines.* Tous ces ouvrages ont été réunis dans *Actuarii opera*, Paris, in-8° ; Lyon, 1556, 3 vol. in-12, et dans le recueil de Henri Estienne : *Medicæ artis principes.*

(1) *De compositione medicamentorum ;* Paris, 1546.

(2) Voy. Sprengel, *Hist. de la méd.*, t. II.

(3) *Myriobiblon* seu *Bibliotheca græca et latina*, ex versione Schotti, cum notis Hoeschelii ; Paris, 1631, in-fol.

pédique. Il jouissait d'une grande considération à la cour byzantine, et les empereurs l'avaient appelé dans leurs conseils. Mais bientôt, fatigué des intrigues d'un certain Jean, philosophe d'Italie, et dégoûté des vaines grandeurs, il se retira dans un monastère, où il mourut à l'âge de quatre-vingt-dix ans. Ses ouvrages sont la plupart inédits. Parmi ses écrits imprimés nous citerons : *De operatione dæmonum Dialogus* (Περὶ ἐνεργείας δαιμόνων διάλογος); Paris, 1615 ; réédité par Boissonade, 1838, in-8° ; — et *De lapidum virtutibus ;* Toulouse, 1615, et Leyde, 1745, in-8°.

Psellus a beaucoup contribué, par l'autorité de ses écrits, à répandre parmi les Grecs de l'Orient le goût des études alchimiques, pour lesquelles, du reste, ses contemporains avaient toujours montré de l'ardeur.

Il existe de Psellus un petit traité *Sur l'art de faire l'or*, adressé à Michel, patriarche de Constantinople (1).

Tout ce qu'on y trouve a été déjà dit et répété en grande partie par les alchimistes antérieurs à Psellus. Le soufre, l'oxymel, la chrysocolle de Macédoine, y sont préconisés pour la transmutation des métaux. L'auteur cite souvent les anciens philosophes grecs, et surtout le fondateur de l'école académique. « Platon, dit-il, voyagea, pour s'instruire, en Libye, en Égypte, où il remonta jusqu'à la source du Nil (τοῦ Νείλου ἀνάβασις) ; il aborda même la Sicile pour y voir le feu de l'Etna (ἵνα Αἰτναῖον πῦρ ἴδοι). »

Dans un autre écrit (Διδασκαλία παντοδαπή), imprimé dans la Bibliothèque de Fabricius, Psellus admet, d'après Empédocle, quatre éléments : l'eau, l'air, le feu et la terre (2).

§ 21.

Blemmydas.

Boerhaave parle d'un manuscrit alchimique de Nicéphore Blemmydas, nommé, vers le milieu du treizième siècle, pa-

(1) Ce traité de Psellus existe, en manuscrit, à la fin d'un petit imprimé in-12 (t. 4002 du catalogue de la Bibl. impériale de Paris), intitulé *De veritate et antiquitate artis chemiæ*, 1561, Paris, p. 56. En voici le commencement :

Ὁρᾷς ὁ ἐμὸς δυνάστης ὅ με ποιεῖς ; ἤ ἡ τῆς ἐμῆς ψυχῆς τυραννὶς ἀπὸ τῆς φιλοσοφίας μεγέθους ἐπὶ τὴν ἐμπύριον μεταβιβάζων τέχνην καὶ βάναυσον· πείθων τὰς ὕλας μετακινεῖν καὶ τὰς φύσεις μεταποιεῖν.

(2) Ex apographo Lindenborgiano, græce nunc primum edit. et latin. vers. a J. Alb. Fabricio; Hamburg. in-4 (*Bibl. græc.*, t. V.)

triarche de Constantinople par l'empereur Théodore Lascaris. Il ajoute que ce manuscrit, traitant de *l'art de faire l'or*, existe à la Bibliothèque de Paris; mais il n'en donne pas d'autre détail (1).

Dans nos recherches sur les alchimistes grecs, nous avons effectivement trouvé un manuscrit de quelques pages, intitulé Νικηφόρου τοῦ Βλεμμύδου περὶ χρυσοποιΐας, sous le nº 2329, fol. 159 verso. Ce manuscrit, qui paraît avoir été écrit par une main différente de celle qui a tracé les autres traités compris dans le même numéro, appartenait au cardinal Mazarin, dont la bibliothèque était très-riche en ouvrages d'alchimie.

Blemmydas parle de la préparation de la pierre philosophale à peu près dans les mêmes termes que les alchimistes de son temps. Il commence d'abord par assimiler les quatre éléments à des phénomènes physiques. La terre représente, selon lui, la sécheresse; l'eau, l'humidité; l'air, le froid; le feu, la chaleur. Il enseigne ensuite comment il faut calciner des coquilles d'œuf (qui devaient à leur tour représenter les quatre éléments) dans un creuset bien fermé pendant huit jours. Enfin, il termine en disant qu'avec un seul grain d'une poudre sèche et d'un rouge éclatant (τὸ ξηρίον ὀξυπορφύρεον), projeté sur de l'argent pur en fusion, on peut changer une once de ce métal en or brillant et parfaitement pur (2).

L'impression de cet écrit aurait pu offrir de l'intérêt, il y a trois cents ans; mais aujourd'hui, nous pouvons le laisser enseveli dans la poussière des bibliothèques, sans offenser les mânes du patriarche de Constantinople.

(1) *Elementa chemiæ*; Lugd. Bat., 1732, in-4, vol. I, p. 13.

(2) Manuscrit 2329 (XVe siècle), fol. 159 verso : Λαβὼν τὸν λίθον τὸν οὐ λίθον, ὃν λέγουσι λίθον τῶν φιλοσόφων, ἐν ᾧ εἰσι τὰ δ' στοιχεῖα, γῆ, ὕδωρ, ἀὴρ, πῦρ· τουτέστι ξηρὸν, ὑγρὸν, ψυχρὸν, θερμόν. Λαβὼν οὖν τὸ ἓν τῶν τεσσάρων στοιχείων, ἤτοι τὴν γῆν, τὸ ξηρὸν, τὸ ψυχρὸν, ὅπερ ἐστὶν ὁ φλοιὸς τῶν ὠῶν, καὶ πλύνας καὶ καθάρας καὶ ψύξας καὶ τρίψας καλῶς, ἔμβαλε εἰς χύτραν καὶ φράξας τὸ στόμα τῆς χύτρας μετὰ πηλοῦ πυρομάχου, θὲς εἰς κάμινον ὑελοεψοῦ καὶ καῦσον ἡμέρας ὀκτώ.

— Fol. 161 verso : Εἶθ' οὕτως εὑρήσεις τὸ ξηρίον τετελειωμένον τῇ χροιᾷ ὀξυπορφύρεον, καὶ τρίψας αὐτὸ, φυλάξον καλῶς· ὅτε δὲ θεοῦ εὐδοκοῦντος θελήσεις τὴν αὐτὴν πεῖραν εἰς φῶς ἀγαγεῖν, λαβὼν ἄργυρον καθαρὸν ὅσον οὐγκίαν μίαν καὶ τοῦτον χωνεύσας ἐν πυρὶ, ἐπίβαλε ἀπὸ τοῦ ῥηθέντος ξηρίου εἰς αὐτὸν, ὅσον σταθμὸν κοκκίου ἑνὸς, καὶ εὑρήσεις τὸν ἄργυρον χρυσὸν γεγενημένον, χρυσὸν λέγω, λάμποντα καὶ φωτίζοντα.

§ 22.

Théotonicus ou Theutonicus.

Nous n'avons pu recueillir aucun renseignement certain sur cet auteur, qui ne paraît avoir été jusqu'ici indiqué nulle part. Son nom se trouve dans un manuscrit latin de la Bibliothèque impériale n° 7156 (fol. 138 recto), commençant par ces mots : *Incipit practica alkimiæ Jacobi Theotonici.*

Il n'y a que des conjectures à faire sur le temps et le lieu où vivait Théotonic ou Theutonic. Le manuscrit, qui renferme *la Pratique de l'alchimie,* est du quatorzième siècle; son auteur vivait donc probablement vers le douzième ou le treizième siècle. Était-il Grec ou Allemand (*Theutonicus*) d'origine ? C'est ce qu'il est difficile de décider.

Au reste, son ouvrage ne renferme rien qui soit bien digne de remarque. Il est cependant écrit avec clarté, sans emphase, et présente beaucoup d'analogie avec les écrits de Geber. L'auteur s'étend sur la calcination, sur la distillation, sur la cristallisation et la purification des sels. « On peut, dit-il, purifier le sel ammoniac de deux manières : premièrement, en le dissolvant dans l'eau, en filtrant la dissolution et en évaporant à un feu lent la liqueur filtrée; secondement, par la sublimation, en le calcinant avec du sel commun (1). »

L'auteur enseigne de préparer l'arsenic blanc en traitant l'arsenic jaune (sulfure d'arsenic) par du sel commun et du vinaigre, et en soumettant le mélange à la distillation et à la calcination.

Il ne dit pas un mot des propriétés vénéneuses de l'arsenic blanc sublimé (acide arsénieux) (2).

(1) M. 7156, fol. 138 recto. Scire autem debes quod in sale ammoniaco terreæ partes sunt quas ab eo antequam recipiatur in opere removere debes. Et hoc dupliciter : vel ipsius solutione, vel sublimatione. Primo sic purgatur : accipe de eo libram I, et tere ipsum subtiliter, et pone ipsum in vase vitreo, et superfunde tres libras aquæ vel duas, et dimitte quousque solvatur; et cum solutum fuerit, distilla per filtrum mundum, et recipe aquam in vase vitreo, et congela super lentum ignem.

(2) Même ms., fol. 140 recto. Arsenicum sic abluitur : Arsenici citrini lucidi accipe libram I, et tere ipsum subtiliter, et adjunge ei lib. I salis communis; quod quum factum fuerit, pone in vase vitreato et colloca super ignem, et superfunde de aceto albi vini vel distillato per alambicum, et bulli usque ad consumptionem

§ 23.

ITALIENS, FRANÇAIS, ALLEMANDS.

Au douzième et au treizième siècle, à l'époque de la philosophie scolastique, à l'âge d'or des troubadours et de la chevalerie, les sciences étaient cultivées dans la solitude des cloîtres. Les ordres religieux étaient les seuls dépositaires des trésors scientifiques et littéraires. Les bénédictins, dont le souvenir est si cher aux érudits, s'étaient déjà, dès le huitième siècle, établis dans les États napolitains ; ils venaient d'y créer la célèbre école de Salerne, la plus ancienne des Facultés de médecine de l'Europe. C'est là que les travaux des Grecs et des Arabes étaient traduits, commentés et enseignés, aux dixième, onzième et douzième siècles. La fondation de l'école de Salerne fut, en 1150, suivie de celle de la Faculté de médecine de Montpellier (1). L'université de Paris, surnommée la fille aînée des rois de France, fut complétée, en 1220, par la création d'une Faculté de médecine (2). L'université de Paris était alors une puissance dans l'État; elle s'était associée à la lutte du pouvoir temporel contre la papauté.

Les ouvrages arabes étaient connus en Italie avant de l'être en France et dans les autres pays de l'Europe. Pierre d'Amiens (mort en 1072), Hildebert de Lavardin († en 1143), Abailard († en 1142), Gilbert de la Porée († en 1154), Hugues, archevêque de Rouen, ne connaissaient pas encore la science des Arabes.

Alchimistes et physiciens étaient alors peu nombreux dans les pays soumis au sceptre des souverains du Saint-Empire et des rois de France. Encore ceux que nous allons mentionner étaient-ils plutôt médecins ou astronomes qu'alchimistes.

aceti et exsicca totaliter. Hoc facto, contere subtiliter, et repone in vase aliquo vitreato, et superfunde aquam puram dulcem, et calefac quousque sal solvatur; et reitera toties quousque arsenicum sit album. Hæc est ablutio arsenici, et vocatur arsenicum, et comburit corpora quæ cum tali arsenico comburuntur.

(1) T. Astruc, *Mémoires pour servir à l'histoire de la Faculté de médecine de Montpellier;* Paris, 1767, in-4.

(2) Gabr. Naudé, *de Antiquitate et dignitate scholæ medicæ Parisiensis ;* Paris, 1628, 8. — J.-A. Hazon, *Notice sur les hommes les plus célèbres de la Faculté de médecine en l'Université de Paris, depuis* 1110 *jusqu'en* 1750 ; Paris, 1778, in-4.

§ 24.

Gerbert (mort en 1003).

Gerbert d'Aurillac, en Auvergne, s'était moins livré à l'étude des sciences physiques qu'à celle des mathématiques (1). Dénué de fortune, mais riche d'intelligence, il alla s'instruire à Cordoue, dans l'école des Arabes. De retour en France, il devint le maître de Robert, fils de Hugues Capet, et fut bientôt, par son disciple reconnaissant, nommé au siége archiépiscopal de Reims. Mais comme sa nomination n'avait pas été agréée par le pape, Gerbert fut obligé de quitter son pays. Accusé de magie et d'entretenir un commerce illicite avec les démons, en butte à mille tracasseries suscitées par des envieux, il se réfugia à la cour de l'empereur d'Allemagne, et y devint le précepteur du fils d'Othon II. Ce prince, plus tard Othon III, le nomma archevêque de Ravenne. Enfin, après la mort de Grégoire V, Gerbert devint lui-même pape sous le nom de Silvestre II.

Cet homme illustre contribua puissamment à répandre en France, en Allemagne et en Italie, la connaissance des écrivains arabes. Sa vaste érudition, alors vraiment phénoménale (il savait, indépendamment des sciences physiques et mathématiques, le grec, le latin et l'arabe), et sa position éminente, lui offrirent tous les moyens de succès.

Gerbert nous apprend lui-même, dans ses lettres, que les prêtres de son époque n'étudiaient guère que les doctrines spéculatives de la science (2).

(1) La plupart des écrits de Gerbert se trouvent imprimés dans Pez, *Thesaur. anecdot. noviss.*, t. III, p. 2; dans Mabillon, *Vet. Analect.*, t. II; et dans Duchesne, *Script. histor. franc.*, t. II.

La Bibliothèque impériale de Paris possède de Gerbert les manuscrits latins suivants : *Sermo de informatione episcoporum*, n° 2400; *Rationes numerorum Abaci*, n° 6620; *Geometria*, n° 7185; *Tractatus de Abaco*, n° 7189 A; *Sententia de dissonantia arithmetica et geometrica*, n° 7377 C. — Voy. M. Hauréau, *Histoire de la Philosophie scolastique*.

(2) Epist. IX, CXXX, CLI (Duchesne, t. II).

§ 25.

Gilles de Corbeil (*Ægidius Corboliensis*).

Gilles, natif de Corbeil, près de Paris, fut un des élèves les plus distingués de l'école de Salerne. Il vivait vers le milieu du douzième siècle. Après avoir étudié en Italie et en Grèce, il retourna à Paris, où il devint médecin particulier du roi Philippe-Auguste. On rapporte qu'il s'appliqua aussi à la théologie, et qu'il devint chanoine de Notre-Dame de Paris. Il a laissé un poëme en six mille vers latins *Sur les vertus des médicaments composés* (1).

Gilles de Corbeil connaissait les eaux distillées des Arabes, différents sirops, le sucre, qu'il appelle *zucera*, etc.

La chimie n'était, pour lui, qu'une science auxiliaire de la médecine. C'est ainsi que l'entendent encore aujourd'hui presque tous les médecins.

§ 26.

Nicolas (*Præpositus*).

Nicolas, qu'il ne faut pas confondre avec Nicolas d'Alexandrie, surnommé *Myrepsus*, était, vers le milieu du douzième siècle, directeur (*præpositus*) de l'école de Salerne. Il décrit, dans son *Antidotarium* ou *Isagogica introductio in artem apothecariatus*, un grand nombre de médicaments, composés suivant la méthode des Arabes (2).

Nicolas Præpositus appartient donc plus particulièrement à l'histoire de la pharmacie.

§ 27.

Rosinus.

Ce philosophe paraît être de l'école arabe, qui enseignait les doctrines de l'école des alchimistes grecs d'Alexandrie. Rosinus

(1) *De laudibus et virtutibus compositorum medicamentorum*, dans *Historia poetarum medii ævi*, cur. Pol. Leiser; Halle, 1721.

(2) Ce petit traité a été imprimé à la suite des Œuvres de Mesué, édit. de 1471, in-8°.

cite Geber, Rhasès, Moriénus, tandis que lui-même est cité par les alchimistes du quatorzième et du quinzième siècle. Il paraît donc être antérieur au quatorzième siècle.

Nous avons de lui deux Épîtres alchimiques : l'une adressée à Eutocie, l'autre à l'évêque Sarratante. Elles renferment des idées obscures et allégoriques sur le principe mâle et le principe femelle, ainsi que sur les propriétés universelles de la pierre philosophale (1).

§ 28.

Alain de Lille (né en 1114, mort vers 1202).

Alain de Lille, surnommé *le docteur universel*, fut un des plus célèbres savants du douzième siècle. Contemporain de saint Bernard, il était à la fois philosophe, physicien, théologien, poëte et historien. Nommé au siége épiscopal d'Auxerre ou de Cantorbéry (le lieu est incertain), il résigna bientôt ses fonctions, pour se retirer au monastère des moines de Cîteaux (2). C'est probablement dans cette retraite qu'il pratiqua l'art hermétique.

On ignore le véritable lieu de sa naissance et la date exacte de sa mort. Quelques-uns le placent dans le treizième siècle et lui donnent indifféremment pour patrie l'Allemagne, l'Écosse , l'Espagne, la Sicile et la Flandre. Cependant Alain dit lui-même qu'il était de Lille en Flandre, dans son *Anticlaudianus*, ouvrage dont l'authenticité a été parfaitement établie par dom Brial (voy. *Histoire littéraire*, tome XVI.). Othon de Saint-Blaise cite maître Alain parmi les docteurs les plus éminents, qui vivaient en 1194. Albéric de Trois-Fontaines, écrivain du treizième siècle, place la mort d'Alain dans l'année 1202, ce qui s'accorde avec la grande Chronique belge. Les moines de Cîteaux lui firent l'épitaphe suivante :

Alanum brevis hora brevi tumulo sepelivit
Qui duo, qui septem, qui totum scibile scivit ;
Scire suum moriens dare vel retinere nequivit.

(1) *Artis auriferæ quam chemium vocant*, vol. III; Basil., 1610, p. 158-204.

(2) Wachler, *Geschichte der Literatur*, t. II, p. 462.

Comme sur la plupart des savants du moyen âge, on a débité sur maître Alain beaucoup de fables. En voici, entre autres, une que nous racontons, d'après dom Brial. « L'abbé de Cîteaux, devant aller à Rome pour assister au concile général convoqué par le pape, prit avec lui Alain pour lui servir de valet de pied et panser les chevaux. Alain demanda en grâce à son abbé de le laisser entrer avec lui dans la salle du concile. On lui représenta que cela ne se pouvait pas, et qu'il serait difficile de tromper la vigilance des gardes. Il y entra cependant caché sous le manteau de l'abbé et se plaça à ses pieds. Ce jour-là on discutait la doctrine des hérétiques du temps, et plusieurs étaient là pour rendre compte de leur croyance. La dispute s'engagea, et les hérétiques semblaient avoir l'avantage. Alors Alain se levant demanda à son abbé la permission de parler, et la demanda jusqu'à trois fois sans pouvoir l'obtenir. Mais le pape, ayant su de quoi il s'agissait, lui permit de parler. Alain reprit la controverse et réfuta si bien les hérétiques, que l'un d'eux s'écria : « Tu es le diable, ou bien Alain ! » — « Je ne suis pas le diable, répondit-il, mais je suis Alain. »

On a de ce philosophe un grand nombre d'écrits, presque tous en vers, mais dont la plupart sont probablement supposés (1). De ses travaux alchimiques, nous ne connaissons que ses aphorismes (*dicta*) sur la pierre philosophale (2). Conformément aux traditions hermétiques, Alain compare la production des minéraux à la génération des plantes ; il appelle solution des philosophes (*solutio philosophorum*), l'amalgame résultant de l'union de l'or ou de l'argent avec le mercure ; et il ajoute

(1) Les écrits, publiés sous le nom d'Alain, sont : 1° *Anticlaudianus, sive de officio viri boni et perfecti*, Bâle, 1536 ; poëme encyclopédique qui traite à la fois de la morale, des sciences et des arts ; 2° *De planctu naturæ ad Deum, sive Enchiridion de rebus naturæ*, satire contre la dépravation des hommes ; 3° *Doctrinale minus*, ou le Livre des paraboles, en vers élégiaques ; Lyon, 1491, in-4° ; 4° *Doctrinale alterum*, ou le Livre des sentences ; 5° *Elucidatio super cantica canticorum ;* Paris, 1540 ; 6° *De arte seu articulis catholicæ fidei*, publié par dom Bernard Pey ; 7° *Alani magni de Insulis, Explanationes in prophetiam Merlini Ambrosii, Britannii, libri* VII ; Francfort, 1603, in-8° ; 8° *Liber pœnitentialis*, dédié à Henri de Sully, qui fut archevêque de Bourges depuis 1184 jusqu'en 1200. On cite encore plusieurs ouvrages manuscrits d'Alain, conservés dans les bibliothèques de la France et surtout de l'Angleterre.

(2) Dicta Alani philosophi de lapide philosophico, e germanico idiomate latine reddita per Justum Balbian Alostanum. *Theatr. chim.*, t. III, p. 735-759.

qu'on peut s'en procurer de grands avantages. « Pour cela, il faut, dit-il, d'abord chauffer légèrement la solution des philosophes, puis la renfermer dans un vase bien clos et cacheté, et enfin l'exposer, pendant quarante jours, à une chaleur modérée, jusqu'à ce qu'il se forme, à la surface, une matière noire, qui est la *tête du corbeau* des philosophes et le *mercure des sages.* » — La tête du corbeau ou le mercure des sages n'était que du mercuré très-divisé ou du sulfure noir de mercure.

Alain de Lille occupe une place distinguée parmi les philosophes du moyen âge.

§ 29.

Hildegarde (née en 1098 et morte en 1180).

Hildegarde, abbesse du couvent de Rupertsberg, près de Bingen, cultiva, vers la fin du douzième siècle, la médecine, et surtout la préparation des médicaments, dans laquelle elle s'acquit une grande réputation. Elle a laissé un ouvrage sur la *Composition des remèdes,* où se trouve une multitude de formules magiques, dans le goût de l'époque (1).

Canonisée après sa mort, sainte Hildegarde passe pour avoir eu des extases, qui rappellent certains phénomènes de somnambulisme.

§ 30.

Exploitation des mines.

La métallurgie fit peu de progrès pendant le moyen âge. Les Français, les Allemands, les Italiens, étaient bien moins habiles que les Grecs et les Romains à exploiter les mines. Aussi devaient-ils renoncer aux travaux commencés par les anciens dans les mines des Pyrénées et de l'Espagne : arrivés à une certaine profondeur de la terre, ils se voyaient forcés de s'arrêter, soit à cause des airs irrespirables qu'ils y rencontraïent, soit à cause deseaux, dont ils ne savaient pas se débarrasser.

(1) De compositis; Argentorati, 1533, in-fol. — Voy. Gmelin, *Geschichte der Chemie*, t. I, p. 24. — Sprengel, *Hist. de la médecine*, t. II.

Les Romains se servaient de machines hydrauliques pour enlever l'eau qui inondait les mines. Voici comment s'exprime à cet égard Diodore de Sicile (lib. v, 24) : « Les ouvriers rencontrent souvent des eaux qui coulent sous terre. Mais l'avidité du gain surmonte tous les obstacles. Ils dessèchent les mines en enlevant ces eaux par le moyen de la roue ou de la vis égyptienne qu'Archimède de Syracuse inventa dans son voyage en Égypte. En mettant ainsi à sec l'endroit où elles coulaient, ils travaillent à leur aise. »

Dans l'impuissance de vaincre tous ces obstacles, les mineurs du moyen âge abandonnèrent les mines anciennes, sur lesquelles ils avaient répandu beaucoup de contes, conformément à l'esprit général de l'époque.

« La principale raison, dit Garrault (1), pour laquelle la plupart des mines de France et d'Allemagne ont été abandonnées, tient à l'existence des *esprits métalliques qui se sont fourrez en icelles*. Ces esprits se représentent les uns en forme de chevaulx de lesgère encoleure et d'un fier regard, qui de leur souffle et hennissement tuoient les pauvres mineurs. Et dit on qu'en la mine d'Anneberg, en la fosse surnommée Couronne de Rons, un de tels esprits tua douze ouvriers pour une seule fois. Il y en a d'autres qui sont en figure d'ouvriers afeublez d'un froc noir, qui enlevent les ouvrans jusques au hault de la mine, puis les laissent tomber du hault en bas. Les follets ne sont si dangereux; ils paroissent en forme et habit d'ouvriers, estant de deux pieds trois poulces de hauteur : ils vont et viennent par la mine, ils montent et descendent du hault en bas, et font toute contenance de travailler. Les Grecs les nomment *kobalts*, pour ce qu'ils sont imitateurs. Ils ne font aucun mal à ceux qui travaillent, s'ils ne sont irritez ; mais, au contraire, ils ont soin d'eux et de leur famille, jusques au bestial ; ce qui est cause qu'ils n'en sont effrayez, mais conversent ensemble familierement. On compte six especes desdits esprits, desquels les plus infestes sont ceux qui ont ce capeluchon noir, engendré d'une humeur mauvaise et grossiere. Toutefois on peut surmonter leur malice par jeusnes et oraisons.

« Les Romains ne faisoient discontinuer l'ouvrage de leurs

(3) Fr. Garrault, *Des mines d'argent trouvées en France*, 1579; Paris, 8. Dans Gobet, *Anciens minéralogistes de France*, vol. I.

mines, pour quelque incommodité que les ouvriers pussent recevoir. »

Ce dernier trait suffit pour différencier le moyen âge d'avec l'antiquité. Le silence et les ténèbres qui règnent dans ces vastes excavations souterraines n'exerçaient aucun prestige sur l'esprit des Romains et ne les arrêtaient pas dans la recherche de l'or; tandis qu'en présence d'un spectacle pareil, le chrétien du moyen âge est frappé d'une sainte terreur : la cupidité, l'avarice, toutes les passions de l'homme se taisent un moment pour faire place à l'action des puissances invisibles.

Ce n'est pas aux Arabes, comme on l'a dit, que les Occidentaux ont emprunté leurs connaissances métallurgiques; c'est aux Grecs et aux Romains qu'ils les doivent.

§ 31.

Mines de France.

Sous les Mérovingiens, Dagobert I^er^ accorda, en 635, à l'abbaye de Saint-Denis, huit milliers de plomb à percevoir tous les deux ans, pour l'entretien de la couverture de l'église.

Charlemagne concéda à ses fils Louis et Charles, par des lettres patentes datées de Laon, en 786, l'exploitation des mines de la Thuringe. — Le siècle de Charlemagne fut une époque célèbre pour l'histoire métallurgique de France et d'Allemagne.

La concession des mines fut bientôt suivie de la concession du droit de battre monnaie. On en trouve beaucoup d'exemples dans l'histoire de la féodalité. Les rois, n'ayant plus de terres à donner, vendaient à de riches vassaux jusqu'aux droits de souveraineté, au nombre desquels on compte celui de battre monnaie.

Guignes Dauphin V, comte de Grenoble, obtint de l'empereur Frédéric I^er^ la concession de la mine d'argent de Rame ou Ramay dans le Briançonnais, ainsi que les droits régaliens et tous les profits qui pouvaient en provenir. Il ajouta à ces bienfaits le droit de battre monnaie dans la ville de Césanne, au pied du mont Genèvre. Le diplôme est daté du mois de janvier 1155.

Les habitants de l'Oysans, connus sous le nom d'*Ucenni*, passaient pour d'habiles mineurs. Les pays d'Oysans et de Saint-

Laurent du Lac sont encore aujourd'hui riches en mines de plomb.

Les mines de Sainte-Marie en Lorraine et celles de Leberthal en Alsace sont très-anciennes. On lit, dans le cartulaire de Folquin, que saint Bertin fit, vers 660, construire une église en briques de différentes couleurs, et entremêlées de lamelles d'or. Suivant Folquin, cette église existait encore en 963.

On trouve dans l'histoire des évêques de Toul que, vers l'an 975, Gérard XXXIV concéda plusieurs biens à l'église de Saint-Diez, et qu'il se réserva le droit de dixième sur les mines d'argent (*decimas minæ argenti*). Les évêques de Toul s'étaient fait concéder, par les empereurs, le droit de battre monnaie, et de percevoir les régales des mines de leur diocèse.

L'exploitation des mines des Pyrénées marque deux époques différentes : la première sous les Romains, la seconde sous les Maures. Les Romains construisaient les tours de leurs forts en ligne circulaire, afin d'amortir l'effet des machines de guerre sur les angles. Aussi les puits de leurs mines, soit par coutume, soit par principe, sont-ils toujours ronds. Les Maures, au contraire, et les Francs, donnaient aux tours, ainsi qu'aux excavations de mines la forme carrée. L'usage des tours carrées s'est conservé en France jusqu'à la fin du quinzième siècle. A partir de cette époque, on a repris la forme des tours rondes, jointes aux édifices (1).

On trouve encore des vestiges des travaux romains dans la basse Navarre, à Uzès, dans le Rouergue, etc.

Bertrand Hélie, dans son Histoire des comtes de Foix, parle d'innombrables mines (*innumeræ fodinæ*) de plomb et d'argent qui se rencontrent dans ce comté.

Philippe le Bel confirma, en 1293, au comte de Foix la coutume de faire exploiter à son profit les mines de son comté, et en particulier une mine d'alun.

§ 32.

Mines d'Allemagne.

Les chroniques parlent de plusieurs mines d'Allemagne dont l'exploitation est antérieure aux croisades, ou qui remonte à

(1) Gobet, *Anciens minéralogistes de France*, vol. I, p. 122.

l'époque même de la première et de la deuxième croisade.

Ainsi, l'empereur Frédéric Ier concéda, en 1158, à l'archevêque de Trèves le droit de prélever des impôts sur la mine d'argent d'Ems (*jus argentariæ in Ulmeze*), dans le comté de Nassau (1). Henri VI fit, en 1189, une concession semblable des mines d'argent de Minden au bénéfice de l'évêque de ce diocèse (2). Les électeurs de Mayence, de Trèves et de Cologne firent frapper des monnaies avec l'or retiré des sables du Rhin.

La Chronique d'Anselme (en l'année 1094) fait mention des mines d'argent de Wetzenloch. La Chronique des jacobins de Colmar, de l'an 1292, parle d'une mine d'or, trouvée près de Heidelberg. On exploita à Reichenbach des mines de plomb et de fer; dans le Stromberg, des mines de cuivre, de plomb et d'argent. L'empereur Frédéric II concéda, l'an 1299, en fief, à Louis, électeur palatin, tous les métaux et mines de ses fiefs et terres patrimoniales. Il est fait mention, au douzième siècle, des mines d'argent, de plomb et de fer de Schmalkalden, dans la Thuringe (3), ainsi que des mines de Brix dans le Tyrol (4). La mine d'argent de Zayring en Autriche s'écroula en 1158, et plus de quatre cents ouvriers furent ensevelis sous les décombres (5). Les riches mines du Harz étaient exploitées dès le onzième siècle, car les soldats d'Othon IV firent, à la prise de Goslar, principale ville du Harz, un butin considérable en lingots d'argent (6). En 1146 on découvrit les mines d'étain de Graupen (7).

D'après une croyance alors généralement répandue, les rivières recélaient du sable d'or. Aussi tout le monde voulait-il se mettre à la recherche de ce métal. Les campagnes devinrent bientôt désertes, et l'agriculture fut abandonnée. Il en résulta des disettes cruelles. Les gouvernements recoururent à la force ou à des peines sévères pour ramener les chercheurs d'or à la culture des champs.

(1) Hontheim, *Historia Trevir. diplomat. et pragmat.*, I, p. 588.

(2) *Specileg. ecclesiast.*, t. II, 1720.

(3) Bothmer, *Oryktolog. Abhand.*; Leips. et Dess., 1786, 8.

(4) J. de Sperger, *Tyrol. Bergwerksgeschichte.* Vienne, 1765, 8.

(5) *Annales ducatus Styriæ*, lib. IV, 1768, in-fol.

(6) *Chronica Slavorum, seu Annales Helmodi*, etc., studio Reineccii. Francf., 1581, in-fol.

(7) Wencesl. Hagecius, *Boehm. Chronik*; Nuremb., 1697, in-fol. — *Geschichte der Boehm. und Mähr. Bergwerke*; Vienne, 1780, in-fol.

§ 33.

Culture du pastel. — Kermès.

La culture et la préparation du pastel (*isatis tinctoria*), qui devait être bientôt remplacée par celle de l'indigo, était, dès le douzième siècle, dans l'état le plus prospère en Lusace et dans la Thuringe. Cette dernière contrée exportait alors pour près de 1,200,000 fr. de pastel par an (1). Goerlitz était l'entrepôt de ce commerce productif.

L'emploi du kermès ou de la cochenille (*coccus ilicis*) pour la teinture écarlate, que connaissaient depuis longtemps les Grecs et les Arabes, fut, vers la même époque, introduit en Allemagne (2). Parmi les présents magnifiques qu'envoya Henri le Lion à l'empereur grec (vers la fin du douzième siècle), se trouvèrent des habits d'écarlate (*vestes de scharlatto*) (3). Plusieurs abbayes, comme l'abbaye des bénédictins de Prüm, le couvent de Saint-Emmeran à Ratisbonne, augmentaient leurs revenus, en exigeant, sous forme de dîmes, une certaine mesure de kermès ou de sang-de-saint-Jean (*Johannisbluth*), comme on l'appelait alors.

Dans le midi de la France, en Espagne et dans les pays soumis à l'empire des Arabes, l'usage du kermès était connu longtemps avant de l'être en Allemagne. Les draps d'écarlate, dont il est si souvent question dans les traités des onzième, douzième et treizième siècles, ne sont vraisemblablement que des étoffes teintes par le kermès (4).

(1) Wiegleb, *Geschichte der Erfindungen* (Hist. des découvertes), etc. p. 179.

(2) *Coccus ilicis*, insecte hémiptère du genre de la cochenille; il vit principalement sur les feuilles du *quercus coccifera*, et se vend dans le commerce sous la forme d'une coque ronde, lisse, d'un brun rougeâtre, de la grosseur d'un petit pois, et contenant une matière pulvérulente, composée des débris de l'insecte.

(3) *Chronicon Slavor.*, lib. III, c. 4. Præmiserat autem dux munera multa et optima juxta morem terræ nostræ, equos pulcherrimos sellatos et vestitos, loricas, gladios, vestes de *scharlatto*, et vestes lineas tenuissimas.

(4) J. N. Bischoff, Geschichte der Färbekunst (*Histoire de la teinture*); Stendal, 1780, 8.

§ 34.

Peinture sur verre.

L'emploi du verre coloré, appliqué aux vitraux des églises, donna naissance à la peinture sur verre. On commença d'abord par former, avec des fragments de verre coloré, des compartiments de toutes sortes de couleurs, avant de représenter sur le verre même des sujets tirés de l'histoire sainte. Cet assemblage de morceaux de verre coloré, transparents, agréables à la vue par la distribution et la variété des couleurs, avait beaucoup de rapport avec le travail de ces ouvriers connus chez les Latins sous le nom de *quadratarii* (1).

Fortunat et Paul le Solitaire décrivent, en style poétique, l'admirable effet que le soleil levant produisait à travers les vitres de l'église de Sainte-Sophie à Constantinople.

Le passage le plus explicite sur l'emploi des vitres colorées pour les basiliques est celui d'Anastase le bibliothécaire, qui nous apprend que le pape Léon III fit (en 795) mettre des vitres de couleur aux fenêtres de l'église de Latran (*fenestras de absida ex vitro diversis coloribus conclusit*) (2).

La connaissance de l'art de brûler, dans la substance même du verre, des dessins de différentes couleurs, paraît remonter au onzième siècle. C'est dans ce temps que l'on construisit, par l'ordre du roi Robert, un grand nombre d'églises dans plusieurs provinces de France.

Suger, favori et ministre de Louis le Gros, et régent du royaume sous Louis VII, nous apprend lui-même qu'il fit venir à grands frais les artistes les plus habiles de l'étranger, pour faire peindre les vitres de l'abbaye de Saint-Denis, depuis la chapelle de la sainte Vierge jusqu'au-dessus de la principale porte d'entrée de l'église; que les ouvriers pulvérisaient des saphirs en abondance, et les brûlaient dans le verre, pour lui donner la couleur d'azur. Il ajoute que lorsqu'il fit faire ces vitres, la dévotion était si grande, qu'il se trouvait assez d'argent dans les troncs de l'é-

(1) Le Viel, *l'Art de la peinture sur verre*, etc., 1774, in-fol.; Paris.

(2) Anastase, *Biblioth.*, *in Vita Leon.* III, sub anno 795. Fleury, *Hist. eccles.*, t. X, p. 158, in-8°.

glise pour payer les ouvriers à la fin de chaque semaine (1).

Le bleu et le rouge (oxyde de fer) dominent dans ces peintures.

L'art de la peinture sur verre alla en se perfectionnant pendant les treizième, quatorzième et quinzième siècles ; il se perdit en quelque sorte aux dix-septième et dix-huitième siècles, et fut retrouvé dans les temps plus récents, grâce aux progrès de la chimie.

(1) Doublet, *Antiquités et Recherches de l'abbaye de Saint-Denis;* Paris, 1625, p. 243, 246 et suiv.

DEUXIÈME SECTION.

DEPUIS LE XIII^e SIÈCLE JUSQU'AU COMMENCEMENT DU XVI^e SIÈCLE.

L'occupation de l'empire grec par les Français, dans la première moitié du treizième siècle, avait mis les Occidentaux à même de s'initier aux sciences de l'Orient. Beaucoup de manuscrits furent, à cette époque, apportés de Constantinople en France et de là répandus dans les autres contrées de l'Occident.

La papauté avait atteint l'apogée de sa puissance, et l'autorité continuait d'usurper le libre domaine de la science.

L'intervalle compris entre le treizième et le seizième siècle est l'âge d'or de la *chimie des spiritualistes*, c'est-à-dire, de l'*alchimie*. Le témoignage des sens était rejeté par les physiciens comme par les philosophes. La méthode, la seule reconnue vraie et légitime, était celle qui part de l'absolu, de la cause suprême, pour y revenir après bien des cercles vicieux. La religion n'était pas seulement destinée à préparer les hommes à la cité céleste, elle devait donner la clef de toutes les connaissances humaines; ses mystères devaient introduire l'homme dans le sanctuaire même de la science. Le dualisme du bien et du mal, la Trinité, les sept sacrements, n'étaient pas seulement des dogmes religieux, c'étaient des dogmes scientifiques. Les mystères de la foi et des nombres sacrés, appliqués à Dieu, à l'homme et à la nature, au macrocosme et au microcosme, rappelaient les doctrines des pythagoriciens. Ces idées sont pour ainsi dire contemporaines de la pensée humaine. L'homme y reviendra peut-être un jour, après avoir parcouru bien des courbes.

L'alchimie était étroitement unie à la philosophie scolastique. Les *Météorologiques* d'Aristote étaient invoqués, par les alchimistes, comme une autorité supérieure à l'expérience elle-même, tout comme la *Physique* du Stagirite l'était par les philosophes. La célèbre proposition, souvent renouvelée, que *les espèces ne peuvent pas se transformer les unes dans les autres*,

fut combattue par les alchimistes, qui admettaient la transfiguration ou la transformation de la matière dans le sens le plus absolu. Les plus sages, à la tête desquels il faut placer Albert le Grand et Roger Bacon, admettaient, avec quelques restrictions, la proposition d'Aristote.

Clercs et laïques se livraient avec ardeur à l'étude de l'alchimie. On compte des moines, des rois, des évêques, et même un pape, au nombre des adeptes. Pour quelques-uns d'entre eux, l'amour du grand œuvre était devenu une véritable passion, entraînant quelquefois des excès déplorables. Fortune, temps, santé, rien ne coûtait aux chercheurs de la pierre philosophale, pour atteindre un but illusoire. Déçus dans leurs espérances, réduits à la misère, ils persévéraient souvent jusqu'à la mort dans leurs chimériques entreprises.

Peu de faits nouveaux se sont ajoutés au domaine de la science pendant le quatorzième et le quinzième siècle. L'application de la poudre à canon aux instruments de guerre, la découverte de l'imprimerie, de la boussole, la fabrication des verres colorés, renouvelée des anciens, la préparation à la fois plus simple et plus scientifique des acides minéraux et de certains composés métalliques, la fabrication du papier de chiffons, etc., tels sont les principales conquêtes de la science pendant les quatorzième et quinzième siècles.

§ 1.

Albert le Grand (1).

Maître de saint Thomas d'Aquin, Albert le Grand occupe le premier rang parmi les philosophes, les physiciens et les théologiens du moyen âge. *Magnus in magia naturali, major in philosophia, maximus in theologia;* ces paroles de Tritheim (2) résument toute la vie d'Albert le Grand. En effet Albert le Grand paraît l'expression la plus puissante des efforts intellectuels de son époque.

(1) Les écrivains du temps l'appellent indifféremment *Albertus Teutonicus, frater Albertus de Colonia, Albertus Ratisbonensis, Albertus Grotus, Albertus Magnus.*

(2) *Annales Hirsaugenses*, t. I, in-fol. (typis Sancti-Galli, 1690), p. 592.

Issu de la famille des comtes de Bollstædt, Albert naquit à Lauingen sur le Danube, en 1193, quelques années avant Roger Bacon. Il fit ses premières études à Pavie et entra jeune encore dans l'ordre de Saint-Dominique. Toute la vie de cet homme extraordinaire est entourée de merveilleux, selon la coutume du temps. L'apparition de la Vierge l'encouragea dans la carrière qu'il faillit abandonner par découragement, et lui annonça qu'il serait un jour une des plus grandes lumières de l'Église. Après avoir obtenu le grade de *magister*, il enseigna la philosophie successivement à Cologne, à Ratisbonne, à Strasbourg, à Hildsheim, enfin à Paris, où il passa plusieurs années au milieu de ses nombreux élèves, qui l'aimaient jusqu'à l'adoration.

Cette vie errante des maîtres et des élèves est un des traits caractéristiques de l'époque. L'université de Paris était alors la plus fréquentée de l'Europe. Albert y commenta la physique d'Aristote. Ses leçons eurent tant de succès, que la salle destinée aux cours ne put contenir la foule des auditeurs, et qu'il fut obligé, dit-on, de professer en plein air, sur une place qu reçut depuis le nom de place *Maubert*, dérivé de *Ma*, abréviation de *Magnus* ou de *Magister*, et d'*Albert*. Une rue voisine de cette place s'appelle encore aujourd'hui *rue de maître Albert* (1). Une si grande affluence de disciples s'explique moins peut-être par le talent du professeur que parce que les doctrines d'Aristote venaient d'être prohibées par une bulle papale. Les hommes se passionnent aisément pour tout ce qui est défendu : le *ruimus per vetitum nefas* n'était pas seulement vrai du temps d'Horace.

Après trois ans de séjour à Paris (de 1245 à 1248), Albert retourna à Cologne, ville qu'il avait toujours beaucoup aimée. C'est là sans doute qu'il fabriqua ce fameux automate que saint Thomas d'Aquin brisa, dit-on, à coups de bâton, dans la croyance que c'était un agent du diable.

(1) Cette rue, aujourd'hui peu connue des savants, est située au pied de la montagne Sainte-Geneviève, où, vers 1110, Abélard avait tenu une école Du reste, tout le quartier de la place Maubert avec les rues environnantes, rue Saint-Victor, rue des Bernardins, rue des Anglais, rue du *Fouarre* (de *foissa*, bottes de paille, sur lesquelles les écoliers étaient assis), rue des *Grands Degrés* (les grands degrés étaient ceux du *doctorat*, et les petits degrés ceux de *magister*), rappelle l'antique siége des lettres et des sciences, le foyer même de l'Université de Paris, si célèbre pendant tout le moyen âge.

Sa réputation, justement méritée, se répandit dans tous les pays. Nommé provincial de l'ordre des dominicains, il fut appelé à Rome pour défendre les priviléges de son ordre qui venaient d'être attaqués par l'université de Paris.

Quelque temps après (vers l'année 1259), Albert, après avoir refusé l'office de maître du sacré palais, dignité alors correspondante à celle de cardinal, fut nommé, par le pape Alexandre IV, évêque de Ratisbonne. Mais, préférant la retraite aux plus hautes dignités de l'Église, il se démit volontairement des fonctions épiscopales. A l'invitation du souverain pontife, il prêcha la croisade en Allemagne et en Bohême, et assista, en 1274, au concile général de Lyon. Après une vie si bien remplie, il se retira dans un couvent, près de Cologne, pour y passer le reste de ses jours dans la contemplation des œuvres du Créateur. Il mourut, en 1280, à l'âge de quatre-vingt-sept ans, et fut enterré au milieu du chœur de l'église des Dominicains à Cologne.

Albert le Grand unissait la science à la vertu. C'était un des plus beaux caractères du moyen âge.

Un homme d'un savoir si universel ne pouvait pas alors échapper à l'accusation de magicien. On raconte, entre autres, que par ses enchantements il procura au comte Guillaume de Hollande, pendant un repas splendide, tous les charmes du printemps au milieu de la saison de l'hiver (1).

On a attribué à Albert le Grand des écrits (*Secrets du Petit Albert*, *Secrets du Grand Albert*) (2), qui ne lui appartiennent, ni par la forme ni par le fond.

Ouvrages d'Albert le Grand.

Cet écrivain fut d'une fécondité extrême. Ses ouvrages ne forment pas moins de vingt et un volumes in-folio (3), supposé

(1) *Annales Hirsaug.*, t. I, p. 592. — *Historia universitatis Parisiens.*, t. III, p. 213.

(2) Au nombre de ces écrits apocryphes, il faut compter aussi *De secretis mulierum et naturæ*, *Amsterd.*, 1655, 2 vol., que l'on croit de Henri de Saxe, un des disciples d'Albert le Grand.

(3) Beati Alberti Magni, episcopi Ratisbonnensis, *Opera omnia*, XXI vol. in-fol.; Lugd., 1651. Ce recueil a été fait par le dominicain Pierre Jammi. On trouve une liste détaillée des nombreux traités qui le composent, dans Quétif et Echard, *Scriptores ordinis prædicatorum*, t. I, p. 171.

toutefois qu'ils soient tous authentiques. On aurait pu faire un bûcher et y brûler son corps avec ses seuls écrits. Ils concernent la théologie et la philosophie plutôt que la chimie.

Les livres qui traitent de la chimie ou de l'alchimie nous intéressent ici plus particulièrement que les autres. En voici une analyse succincte, en commençant par le plus remarquable de ces livres.

De alchimia (1).

Ce traité, empreint d'un grand esprit d'impartialité et très-clairement écrit, nous donne une idée exacte de l'état de l'alchimie au moyen âge.

L'auteur commence d'abord par déclarer qu'il est impossible de tirer quelque lumière de la lecture des écrits jusqu'alors publiés sur l'alchimie; ils se contredisent, en effet, et ne tiennent point ce que leurs titres promettent. « Ils sont, dit l'auteur, vides de sens et ne renferment rien de bon (2). »

« J'ai connu, ajoute-t-il, de riches savants, des abbés, des directeurs, des chanoines, des physiciens et des illettrés, qui avaient perdu leur argent et leur temps dans les recherches de cet art. Néanmoins ces exemples ne m'ont pas découragé. Je travaillais sans relâche, je voyageais de pays en pays, en me demandant : Si la chose est, comment est-elle? et si elle n'est pas, comment ne l'est-elle pas? Enfin, j'ai persévéré jusqu'à ce que je sois arrivé à reconnaître que *la transmutation des metaux en argent et en or est possible* (3). »

En lisant ces paroles si simples, si éloignées de toute emphase, on est, malgré soi, porté à croire que la transmutation des métaux est chose possible. Faut-il donc s'étonner qu'il y ait encore aujourd'hui en France, et surtout en Allemagne, des alchimistes?

Voici les conditions que doit, selon l'auteur, remplir un alchimiste :

(1) Opera omnia, etc., vol. XXI. — *Theatr. chem.*, t. II. — Vera alchemiæ artisque metallicæ doctrina, vol. I. — Selon Fr. Gmelin, l'auteur du Traité d'alchimie est postérieur à Albert le Grand.

(2) Inveni eos (libros) vacuos esse ab omni profectu et ab omni bono alienos. *Theatr. chim.*, t. II, p. 459

(3) Donec inveni esse possibilem transmutationem in Solem et Lunam. *Ibid.*

1° Il doit être silencieux, discret, et ne révéler à personne le résultat de ses opérations. — N'oublions pas que nous sommes au treizième siècle. — Savez-vous pourquoi il était bon de garder le secret de ces choses? « Parce que l'opérateur serait pris pour un faussaire, tourmenté de mille façons, et que son œuvre resterait inachevé. »

2° Un alchimiste doit habiter, loin des hommes, une maison particulière, dans laquelle il y ait deux ou trois pièces, exclusivement destinées aux sublimations, aux solutions et aux distillations.

3° Il faut qu'il choisisse bien le temps et les heures convenables de son travail;

4° Qu'il soit patient, assidu et persévérant jusqu'à la fin;

5° Qu'il exécute, d'après les règles de l'art, la trituration, la sublimation, la fixation, la calcination, la solution, la distillation et la coagulation (solidification);

6° Que tous les vaisseaux dont il se sert soient en verre ou en poterie vernie; car les liqueurs acides (*aquæ acutæ*) attaquent et détruisent les vaisseaux de cuivre, de fer et de plomb.

7° Il doit avoir de la fortune, afin de pouvoir acheter tout ce qui est nécessaire aux opérations.

8° Enfin, il doit, avant tout, éviter toute espèce de rapports avec les princes et les grands : « Car si tu as, dit-il, le malheur de t'introduire auprès d'eux, ils ne cesseront pas de te demander : Eh bien, maître, comment va l'œuvre? quand verrons-nous enfin quelque chose de bon? — Et, dans leur impatience d'en attendre la fin, ils t'appelleront filou, vaurien, etc., et te causeront toutes sortes de désagréments (1). Et si tu n'arrives pas à bonne fin, tu ressentiras tout l'effet de leur colère. Si tu y arrives, au contraire, ils te garderont chez eux, dans une captivité perpétuelle, dans l'intention de te faire travailler à leur profit. »

Cet avertissement, qu'Albert le Grand était mieux que personne à même de donner à ses contemporains, nous dépeint d'une manière piquante les relations des alchimistes avec les seigneurs au moyen âge.

L'auteur invoque, en faveur de la possibilité de la transmu-

(1) Magister, quomodo succedit tibi? Quando videbimus aliquid boni? Et non volentes expectare finem operis, dicent, Nihil est, truffam esse, etc.

tation, les raisons suivantes, reproduites depuis par beaucoup d'alchimistes :

« Les métaux sont tous identiques dans leur essence ; ils ne diffèrent les uns des autres que par leur forme. Or la forme relève des causes accidentelles que l'artiste doit, autant que possible, chercher à découvrir et à éloigner. Ce sont des causes accidentelles qui entravent la combinaison régulière du soufre et du mercure ; car tout métal est une combinaison de soufre et de mercure. Une matrice malade peut donner naissance à un enfant infirme et lépreux, bien que la semence ait été bonne ; il en est de même des métaux qui s'engendrent au sein de la terre, qui leur sert de matrice ; une cause quelconque ou une maladie locale peut produire un métal imparfait. Lorsque le soufre pur rencontre du mercure pur, il se fait de l'or au bout d'un temps plus ou moins long et par l'action permanente de la nature (1).

« Les espèces sont immuables, et ne peuvent, à aucune condition, être transformées les unes dans les autres ; mais le plomb, le cuivre, le fer, l'argent, etc., ne sont pas des espèces ; c'est une même essence, dont les formes diverses vous semblent des espèces. »

Ces arguments paraissaient péremptoires aux beaux temps du nominalisme, du réalisme et du conceptualisme. Ils tenaient alors lieu de lois physiques. Aucun alchimiste n'aurait songé à les réfuter.

C'est dans le même traité *de Alchimia* qu'on trouve indiqué l'emploi du minium (oxyde rouge de plomb) pour la préparation du vernis de poterie.

De rebus metallicis et mineralibus libri v (2).

L'auteur attache une grande importance aux propriétés physiques des métaux, et particulièrement à leur couleur. « La couleur blanche provient, dit-il, du principe humide, qui est

(1) Quando enim sulphur mundum occurrit argento vivo in terra, inde aurum generatur tempore longo vel brevi, per assiduitatem vel decoctionem naturæ sibi subservientis.

(2) L'édition *princeps* a été réimprimée à Rouen : « per me Petrum Maufer, Normannum Rothomagensem, die 20 septembris 1476. » (Bibl. de Sainte-Geneviève, Œ, n° 172.)

le mercure. Le soufre est le principe de la coloration jaune des métaux. C'est encore la substance du soufre qui leur donne de l'odeur (*habent odorem propter sulfuream substantiam*). »

D'après ce principe, on pourrait trouver fort simple de voir les chimistes modernes comprendre parmi les métaux des corps tels que le silicium, le titane, le tellure, le zirconium, etc., uniquement parce que ces corps sont susceptibles de prendre, par le frottement, un certain éclat métallique.

Bien qu'Albert le Grand accorde beaucoup d'importance à l'aspect extérieur des corps, il croit cependant, avec Aristote, que les espèces ne peuvent point être transmutées. L'or et l'argent des alchimistes ne soutiennent pas l'épreuve du feu.

L'auteur décrit exactement la purification (coupellation) de l'argent et de l'or. « L'argent, dit-il, est purifié dans le feu par le moyen du plomb; les impuretés se séparent pendant la combustion. Pour purifier l'or, il faut le réduire en lames minces; ensuite les saupoudrer d'un mélange de sel, de noir de fumée et de brique pulvérisée, et les calciner à un feu très-fort, jusqu'à ce que toutes les impuretés soient enlevées, et que l'or se montre pur et resplendissant. »

Le minéral qu'il désigne par le nom de *marcassite* n'était probablement qu'une pyrite zincifère ou arsénifère. Il en donne en quelque sorte l'analyse en faisant observer que, par l'application de la chaleur, la marcassite se décompose en soufre et en chaux métallique. Il savait que le cuivre blanc était, non pas du cuivre transformé en argent, mais un alliage qui, étant chauffé, dégage de l'arsenic, et reprend l'aspect primitif du cuivre (1).

Albert le Grand s'est un des premiers servi du mot *affinité* dans le sens qu'on y attache aujourd'hui. « Le soufre, dit-il, noircit l'argent et brûle en général les métaux, par l'affinité qu'il a pour ces corps (*propter affinitatem naturæ metalla adurit*). »

Dans le même traité *De rebus metallicis* se rencontre aussi, pour la première fois, le mot *vitreolum*, appliqué à l'atrament vert, qui était notre sulfate de fer (2).

(1) Æs exspirabit arsenicum, et tunc redit pristinus color cupri sicut probatur in alchemicis.

(2) Viride atramentum, quod a quibusdam *vitreolum* vocatur.

Compositum de compositis (1).

Ce petit traité abonde en idées qui devaient être bien neuves pour les contemporains d'Albert le Grand. Voici, entre autres, un principe qu'on s'étonne de voir formulé par un évêque :

« La mort et la vie procèdent du feu (2). » — Puis l'auteur ajoute :

« L'argent peut être très-facilement transformé en or. Pour cela, il n'y a qu'à en changer la couleur et le poids.

« Le soufre des philosophes n'est pas le soufre commun, mais l'esprit du vitriol romain (3). »

Cet esprit, obtenu par la distillation du vitriol, ne pouvait être que l'huile de vitriol ou l'acide sulfurique.

L'eau-de-vie des philosophes n'était pas non plus l'eau-de-vie ordinaire : c'était la matière primitive des métaux.

Le sublimé blanc (*album sublimatum*) était obtenu en vaporisant dans un aludel un mélange de mercure métallique (*mercuri puri de minera*), de vitriol romain et de sel commun; c'était donc un chlorure de mercure. Cette préparation était déjà connue de Geber (4).

Que faut-il entendre par *esprit métallique* et par *élixir?*

L'auteur répond : « Il y a quatre esprits métalliques : le mercure, le soufre, l'orpiment et le sel ammoniac, qui tous peuvent servir à teindre les métaux en rouge (or) ou en blanc (argent). C'est avec ces quatre esprits que se prépare la teinture, appelée en arabe *élixir* et en latin *fermentum*, employée à opérer la transsubstantiation des métaux en argent ou en or. »

L'or des alchimistes n'est pas de l'or véritable : « Car, dit-il, il ne réjouit pas le cœur de l'homme, il ne guérit pas la lèpre, et il irrite les plaies, toutes choses que ne fait pas l'or ordinaire (5). »

Ainsi donc, les alchimistes eux-mêmes ne croyaient pas à la

(1) *Theatr. chim.*, t. IV, p. 929.

(2) Mors et vita ab igne fiunt. *Theat. chim.*, t. IV, p. 934.

(3) Sulphur philosophorum. — Scilicet est spiritus vitreoli romani. *Ibid.*, p. 935.

(4) Voy. p. 322.

(5) Vulnus ex eo factum tumescit, quod non fit ex auro naturali. *Theat. chim.*, t. II, p. 467.

transmutation des métaux imparfaits en or véritable. Leur or était un composé qui n'avait de commun avec le métal dont il usurpait le nom que la couleur jaune et l'éclat.

Albert le Grand démontre le premier, par la synthèse, que le cinabre (*lapis rubeus*) qui se rencontre dans les mines, et dont on retire le vif-argent, est un composé de soufre et de mercure; car il remarque qu'en sublimant le mercure avec le soufre, on produit du cinabre sous forme d'une poudre rouge brillante (*argentum vivum cum sulfure sublimatum convertitur in pulverem rubeum splendentem*).

Il signale aussi l'état gommeux par lequel passe le soufre avant de se réduire en vapeur (1), et il n'oublie pas l'efficacité de ce corps dans le traitement de la gale (*valet contra scabiem*).

Il connaît parfaitement le cuivre blanc, qu'il se garde bien de prendre pour de l'argent véritable. Ses disciples n'étaient pas aussi prudents (2).

La préparation de la potasse caustique (à la chaux), telle que l'a décrite Albert le Grand, est encore suivie aujourd'hui. Il appelle la potasse *alcali*, et conseille de la conserver dans un lieu sec, et à l'abri du contact de l'air. Il prescrit de préférence l'emploi des cendres de chêne pourri (3).

La préparation de l'azur (*azurium*) est décrite en ces termes : « Broyez ensemble deux parties de mercure, une partie de soufre et une partie de sel ammoniac. Calcinez ce mélange dans un creuset; et, lorsque vous verrez s'élever une fumée bleue, vous arrêterez l'opération. En brisant le creuset, vous y trouverez le noble azur (*frange vas, et invenies azurium nobile*). »

La préparation des acétates de cuivre et de plomb, ainsi que du minium et de la céruse, est décrite d'une manière qui laisse bien peu à désirer.

Albert le Grand enseigne de préparer l'arsenic métallique en

(1) Liquefit ut gumma et totum fumus est.

(2) Auri pigmentum sublimatum cuprum in argenti speciem dealbat.

(3) Recipe cineres quercus putridæ in magna quantitate, et contere minutissime, et accipe sextam partem de calce viva, et misce simul, et pone pannum spissum super tinam, et desuper pone cinerem cum calce mixtum, et funde desuper aquam ferventem et cola in lixivium, donec totam amaritudinem extraxeris. — Habita autem tota aqua, mitte residere in eodem vase usque mane, et distilla per filtrum; tum decoque eam in caldario, donec tota aqua evanescat et non det fumum; tum permitte infrigidari, et erit lapis durus quod dicitur *alcali*.

faisant fondre une partie d'orpiment (sulfure d'arsenic) avec deux parties de savon (1).

Il comprend toute l'importance des luts, dont il fait varier la composition d'après la différence de la température. « Lorsque, dit-il, l'appareil distillatoire (*sublimatorium*) est en verre, et qu'on le chauffe sur un bain de cendres, le lut se fait au moyen de la poudre de craie mélangée avec de la farine et du blanc d'œuf. Lorsque le vaisseau est en terre et qu'on le chauffe sur des charbons, le lut doit consister en un mélange d'argile, de chaux vive, de fumier de cheval et d'eau salée, et le tout être recouvert de papier mouillé. Pour fermer les jointures de l'appareil, il faut se servir d'un lut fait avec un mélange de cendres, d'argile, et de sel commun humecté d'urine. »

Les idées qu'il émet sur la nature du soufre et du charbon rappellent tout à fait la théorie du phlogistique. Le feu constitue, selon lui, la substance même du soufre. C'est ce que Stahl exprimait en disant que le soufre et le charbon sont les substances les plus riches en phlogistique (feu combiné).

Dans le même traité, Albert décrit très-exactement la préparation de l'acide nitrique, qu'il appelle *eau prime*, ou eau philosophique au premier degré de perfection; il en indique en même temps les principales propriétés, et surtout celle de *séparer l'argent de l'or*, et d'oxyder les métaux. Mais laissons-le parler lui-même :

« Prenez deux parties de vitriol romain, deux parties de nitre, et une partie d'alun calciné; soumettez ces matières, bien pulvérisées et mélangées, à la distillation dans une cornue de verre. Il faut avoir soin de fermer exactement toutes les jointures, afin que les esprits ne s'échappent pas (*ne spiritus possint evaporari*). On commence par chauffer d'abord lentement, puis de plus en plus fort. — Le liquide ainsi obtenu dissout l'argent (*est dissolutiva lunæ*), sépare l'or de l'argent, et transforme le mercure et le fer en chaux (oxydes) (2). »

(1) Il se produit, dans cette action, du sulfure alcalin et de l'arsenic métallique; mais tout l'arsenic n'est pas mis en liberté, car une partie peut se combiner avec l'alcali du savon. Les acides gras (acides margarique, stéarique, oléique) agissent comme corps réductifs. Pour empêcher l'oxydation de l'arsenic, il fallait opérer dans un appareil distillatoire.

(2) Aurum ab argento separat, mercurium et martem calcinat, convertit in calces. *Theatr. chim.*, t. IV, p. 937.

L'auteur remarque aussi que l'argent, dissous dans cette *eau prime,* communique à la peau une couleur noire qui s'enlève très-difficilement (*tingit cutem hominis nigro colore et difficulter mobili*). C'était notre nitrate d'argent.

L'*eau seconde* était une espèce d'eau régale, obtenue en mêlant quatre parties d'eau prime avec une partie de sel ammoniac. Elle devait dissoudre l'or.

L'*eau tierce* se préparait en traitant, à une chaleur modérée, le mercure blanc (chlorure de mercure) avec l'eau seconde. « L'eau tierce est la mère de l'eau-de-vie, qui réduit tous les corps en leur matière première (1). »

Enfin, l'*eau quarte* était le produit de la distillation de l'eau tierce mercurielle, laquelle, avant d'être distillée, devait rester, pendant quatre jours, enfouie dans du fumier de cheval. Cette eau quarte, dont les alchimistes se promettaient tant de merveilles, était appelée *vinaigre des philosophes, eau minérale, rosée céleste, eau bénite,* etc.

De philosophorum lapide (2).

Ce petit traité *Sur la pierre philosophale* ne ressemble guère aux autres ouvrages d'Albert le Grand. Il est écrit dans un langage mystique, énigmatique et fort obscur. Il ressasse des lieux communs, reproduits dans la Tourbe des philosophes, dans Morien, dans Artéfius, etc. Il n'y a rien d'original, et tout nous porte à croire qu'Albert le Grand n'en est pas l'auteur.

La même remarque s'applique en partie aux traités suivants, attribués à Albert le Grand : *De concordantia philosophorum in lapide* (3); — *Secretorum tractatus* (4); — *Breve compendium de ortu metallorum* (5); — *Philosophia pauperum* (6). C'est dans cet écrit qu'il a été fait, pour la première fois, mention de l'inflammabilité des gaz intestinaux.

Dans un petit traité *De mirabilibus mundi,* également at-

(1) Aqua tertia est mater aquæ vitæ, quæ omnia corpora in primam materiam dissolvit. *Theat. chim.*, t. IV, p. 938.

(2) Liber octo capitum, etc. *Theat. chim.*, t. IV, p. 948.

(3) *Theat. chim.*, t. IV, p. 911.

(4) Artis auriferæ quam chemiam vocant, etc., vol. III, p. 121.

(5) *Theat chim.*, t. II.

(6) Alberti magni *Opera omnia*, vol. XXI ; Lugd., in-fol.

tribué à Albert le Grand, il est question de la composition de la poudre à canon. Voici ce passage (1) :

« *Feu volant.* Prenez une livre de soufre, deux livres de charbon de saule, six livres de salpêtre; réduisez ces matières en une poudre très-fine dans un mortier de marbre. Pour produire du bruit, on met de cette poudre jusqu'à la moitié d'un tuyau de papier court et épais (2) ; pour que ce tuyau vole dans l'air, il faut qu'il soit, au contraire, long, grêle, et parfaitement plein (3). »

Il existe une ressemblance frappante entre ce passage (4) et un autre de Marcus Græcus, que nous avons cité plus haut (5). C'est très-probablement à cette source qu'avait puisé l'auteur du traité des Merveilles du monde.

Quand aux autres écrits (*Semita semitæ; — Opus optimum et verissimum de secretis philosophorum; — Semita recta; — Tramita; — In arborem Aristotelis; — Ars alchimiæ; — De sigillis lapidum; — De generatione lapidum*), que J.-B. Nazari (6) et P. Borel mettent sur le compte d'Albert le Grand, ils paraissent être, pour la plupart, apocryphes (7).

§ 2.

Roger Bacon.

Voici un vrai philosophe; car il était à la fois physicien, chimiste, mathématicien, astronome, médecin. Pendant que les philosophes scolastiques perdaient leur temps à discuter sur

(1) *De mirabilibus mundi;* Strasbourg., 1493, 8. Ce traité est accompagné d'un autre, intitulé *De virtutibus herbarum et animalium quorumdam.* Voy. Gmelin, *Geschichte der Chemie,* t. I, p. 205.

(2) C'était notre pétard.

(3) C'était notre fusée.

(4) *Ignis volans.* Accipe libram unam sulphuris, libras duas carbonum salicis, libras sex salis petrosi; quæ tria subtilissime terantur in lapide marmoreo. — Tunica de papyro debet esse longa, gracilis, pulvere illo optime plena, ad faciendum vero tonitrum brevis, grossa et semiplena.

(5) Voy. p. 305.

(6) Concordanza de' philosophi; Brescia, 1699, 4.

(7) Voyez, sur les diverses branches du savoir humain, cultivées par Albert le Grand, l'excellent ouvrage de M. A. Pouchet, *Histoire des Sciences naturelles au moyen âge*, p. 264-319 (Paris, 1853).

le nominalisme et le réalisme, Roger Bacon essayait de lire dans le grand livre de la nature. Ce fut un de ces travailleurs intrépides qui, en devançant leur siècle, sont mal vus de leurs contemporains et souvent broyés par la roue du progrès, dont ils s'efforcent d'accélérer le mouvement.

Roger Bacon naquit en 1264, à Ilchester, dans la province de Sommerset. Il étudia à Oxford, sous Edmond Prich, depuis archevêque de Cantorbéry, et sous Richard Fitzaire; il fit des progrès rapides dans toutes les sciences qu'on y enseignait. De là il se rendit à Paris, dont l'université était alors la plus célèbre de l'Europe, et surtout très-fréquentée par les Anglais. Après y avoir acquis le grade de docteur en théologie, il revint, dit-on, en Angleterre, et entra dans les ordres des Frères mineurs, par le conseil du savant Robert Greathead, évêque de Lincoln, qui l'honora de sa bienveillance et de sa protection. Suivant d'autres, ce fut à Paris qu'il entra, vers 1240, dans l'ordre des Cordeliers. Le frère Roger se fit d'abord connaître en 1259 (selon Cave et Oudin) par un sermon qu'il prononça à Oxford devant Henri III. Il y censura ce roi de ce qu'il déférait trop aux avis de Pierre, évêque de Winchester, et de ce qu'il donnait les premiers emplois du royaume à des étrangers.

Un goût marqué pour les sciences physiques le portait à s'appliquer avec ardeur à l'étude des phénomènes naturels. Pénétré de la nécessité d'allier les sciences avec les lettres, il apprit les langues latine, grecque, hébraïque, arabe, afin de pouvoir lire les anciens dans le texte original. A l'exemple de Platon, il regardait les mathématiques comme la clef de voûte des connaissances humaines (1). Il rechercha avec beaucoup de soin les ouvrages de l'antiquité, et n'épargna rien pour se procurer les livres les plus précieux et les plus utiles.

Arrivé à l'âge où l'homme qui réfléchit s'adresse les questions les plus graves de la vie, le frère Roger eut l'heureuse audace de substituer à l'autorité d'Aristote l'autorité de l'expérience. Il s'entoura d'un grand nombre de jeunes gens qu'il se fit un devoir d'instruire, et qui, à leur tour, l'aidèrent dans ses recherches expérimentales. Il ne recula devant aucun sacrifice; aussi, dans l'espace de vingt ans, dépensa-t-il plus de 2,000 livres sterlings (50,000 francs), somme énorme pour ce temps.

(1) Prima erit inter scientias, et præcedens alias, et disponens nos ad eas. *Opus maj.*, part. IV, p. 61.

Doué d'une sagacité extraordinaire, d'un esprit d'observation inconnu au moyen âge, et surtout d'une persévérance à toute épreuve, le *Docteur admirable* (c'est ainsi qu'il a été surnommé à juste titre) fit les découvertes les plus inattendues en astronomie, en physique, en chimie, en médecine, etc.

Ce fut à Paris, dans le couvent des Cordeliers, que R. Bacon se livrait à l'étude de ces sciences. L'un des premiers, il s'aperçut de l'erreur du calendrier Julien relativement à l'année solaire, et il proposa, en 1264, à Clément IV, de la corriger. Mais il ne fut point écouté. Hélas! il avait parlé trop tôt.

Le premier, il étudia l'action des lentilles et des verres convexes; il inventa les lunettes à l'usage des presbytes (1). Il donna le premier la théorie et la pratique des télescopes. « Nous pouvons, dit-il, tailler des verres et les arranger, par rapport à notre œil et aux objets, de manière que la réfraction et la réflexion des rayons se fassent dans le sens que l'on voudra. Il devient ainsi possible de lire, à une distance très-grande, les lettres les plus petites, de compter les grains de sable et de poussière, à cause de la grandeur de l'angle sous lequel nous apercevons ces objets (2). »

En parlant des tables astronomiques qu'il avait le projet de dresser, Roger Bacon s'exprime ainsi : « Ce qui est surtout nécessaire, ce serait d'avoir des gens qui entendissent bien l'optique, et qui fussent à même de construire les instruments que cette science demande, parce que les instruments de l'astronomie n'agissent que par la vue, selon les lois de l'optique (3). »

Dans un autre endroit, il s'afflige de voir combien la vérité irrite les esprits ignorants (4).

(1) *Opus maj.*, p. 352. Si vero homo aspiciat literas et alias res minutas per medium cristalli, vel vitri, vel alterius perspicui suppositi literis, et si portio minor sphæræ cujus convexitas sit versus oculum, et oculus sit in aëre, longe melius videbit literas, et apparebunt ei majores. — Et ideo hoc instrumentum est utile senibus et habentibus oculos debiles. Nam litteram quantumque parvam possunt videre in sufficienti magnitudine.

(2) *Opus maj.*, p. 357. Nam possumus sic figurare perspicua et taliter ea ordinare respectu nostri visus et rerum, quod frangentur radii et flectentur quocumque voluerimus, ut sub quocumque angulo voluerimus rem prope vel longe, et sic ex incredibili distantia legeremus literas minutissimas, et pulveres et arenas numeraremus, propter magnitudinem anguli sub quo videremus.

(3) *Opus tertium*, ad Clementem papam.

(4) *Animus ignorans veritatem sustinere non potest.*

Ce fut surtout par ses idées sur la physique et l'astronomie que R. Bacon s'attira l'accusation de magie et la haine fanatique de ses contemporains. L'ignorance et l'envie de ses confrères lui suscitaient les plus graves embarras. Les supérieurs de l'ordre auquel il appartenait avaient fait un règlement par lequel il lui était expressément défendu de communiquer ses écrits à qui que ce fût, sous peine de perdre le fruit de ses veilles et d'être lui-même privé de sa liberté. C'est pourquoi il n'osa d'abord répondre à la lettre que lui écrivit Clément IV avant d'être pape, et dans laquelle le secrétaire de Louis IX demanda au frère Roger un exposé détaillé de ses inventions. Mais le secrétaire du saint roi, étant devenu chef de l'Église peu de temps après (en 1265), Clément IV réitéra sa demande (1). Ce fut alors que le frère Roger lui envoya son *Opus majus*, ainsi que divers autres traités. Il lui transmit aussi par Jean de Paris, son disciple, quelques instruments de mathématiques qu'il avait construits lui-même.

Cette infraction au règlement des supérieurs de son ordre devait lui devenir fatale. Tant que vécut Clément IV, le frère Roger n'eut rien à redouter; loin de le désapprouver, le pape l'encourageait plutôt dans ses travaux. N'osant pas attenter publiquement à la liberté de leur confrère, les cordeliers, envieux et ignorants, se bornèrent à le tracasser de mille manières, à le troubler dans ses études, et à lui rendre la vie insupportable. La persécution n'éclata publiquement qu'après la mort de Clément IV. En 1278, sous le pontificat de Nicolas III, Jérôme d'Esculo, général des franciscains, vint à Paris en qualité de légat du saint-siége. Les cordeliers profitèrent de cette occasion pour dénoncer R. Bacon comme magicien, astrologue, et comme ayant fait un pacte avec le diable.

Un des principaux chefs d'accusation avait été emprunté à un passage de l'*Opus tertium ad Clementem*, livre que Clément IV avait cependant trouvé fort innocent. Il y est dit qu'en consultant chaque jour les tables astronomiques, par rapport à l'état actuel des choses, on n'aurait qu'à chercher dans le passé les mêmes positions des corps célestes, pour pouvoir prédire les événements de l'avenir. Il ajoute qu'il avait souvent travaillé à

(1) Clément IV était natif de Saint-Gilles, sur le Rhône. Il passait, avant son avénement à la papauté, pour le meilleur jurisconsulte de son temps. Savant du premier ordre, modeste jusqu'à l'humilité, charitable et tolérant, ce pontife se fit aimer et admirer de ses contemporains.

dresser ces tables; mais que la sottise de ceux auxquels il avait affaire ne lui avait pas permis de les achever (*non potui consummare propter stultitiam eorum cum quibus habui facere*) (1).

A l'accusation de magie, le frère Roger répliqua par sa lettre *De nullitate magiæ*. Quant aux expériences physiques, que l'esprit de l'époque regardait comme l'œuvre du diable, voici sa réponse : « Parce-que ces choses sont au-dessus de votre intelligence, vous les appelez œuvres du démon. Les théologiens et les canonistes, dans leur ignorance, les abhorrent comme si c'était de la magie, et les regardent comme indignes d'un chrétien (2). »

Aucune de ces raisons ne prévalut contre le fanatisme. La science perdit son procès; l'ignorance triompha.

Les ouvrages de Roger Bacon furent condamnés comme renfermant « des nouveautés dangereuses et suspectes, » et l'auteur lui-même fut mis au cachot. Le général des franciscains fit confirmer cette condamnation par la cour de Rome.

J. Twine raconte qu'on voyait les livres de R. Bacon attachés avec des chaînes aux tablettes de la Bibliothèque des cordeliers d'Oxford, et qu'ils y furent entièrement rongés par les vers (3).

Jérôme d'Esculo devint pape sous le nom de Nicolas IV. Ce fut donc en vain que Bacon en appela au saint-siége : au lieu d'être remis en liberté, il ne fut que plus étroitement resserré dans sa prison (4). On rapporte que, pour fléchir le pape, il lui avait adressé, comme preuve de son innocence et de l'utilité de ses travaux, un livre intitulé : *De prolongatione vitæ*, qui se conserve en manuscrit à la Bibliothèque impériale de Paris. Enfin, grâce à l'intervention de quelques personnages puissants, le pauvre frère Roger obtint sa liberté en 1291, après dix ans de captivité. Mais, hélas! il avait vieilli dans sa prison; ses forces étaient brisées par les douleurs et les infirmités. Il retourna en Angleterre, et mourut l'année suivante à Oxford (5), à l'âge de soixante-dix-huit ans (6). Voilà ce qu'il en coûte de vouloir éclairer les hommes.

(1) *Opus tert., ad Clement.* Ms. cot. Tib. c. 5, fol. 6. Voy. *Dictionnaire historique* de Chauffepié, t. I.
(2) *Opus maj.*, p. 249.
(3) *De Rebus Albionicis*, lib. II, p. 130.
(4) *Hist. et Antiquit. universit.*, Oxon., lib. 1, p. 38.
(5) Suivant Pitsæus et Balæus, il mourut en 1284.
(6) Ol. Borrichius (*de Ortu et progressu chemiæ*) dit avoir vu à Oxford (an

Il faut que ce grand génie ait été bien malheureux, pour qu'il ait pu, sur son lit de mort, laisser échapper cette plainte amère : « Je me repens de m'être donné tant de mal pour détruire l'ignorance ! »

Ouvrages chimiques de Roger Bacon.

La critique a beaucoup à faire pour l'appréciation exacte des livres attribués à R. Bacon. Le même ouvrage porte souvent deux ou trois titres différents. Il en est résulté qu'on a singulièrement grossi la liste des livres du frère Roger. P. Borel en porte le nombre à plus de vingt-huit (1).

Après l'*Opus majus*, nous citerons l'un des ouvrages les plus remarquables et en même temps les plus authentiques de R. Bacon, l'*Épître sur les œuvres secrets de l'art et de la nature, ainsi que sur la nullité de la magie* (2).

Les propositions qui s'y trouvent devaient paraître bien étranges à l'époque où elles furent émises : l'auteur rompt ouvertement en visière avec l'esprit général de son temps.

« Le monde, dit-il, est rempli de prestidigitateurs qui trompent le public en lui faisant croire ce qui n'est pas. Les ventriloques (*vocum varietatem in ventre fingentes*) imitent des sons de voix éloignées, et prétendent converser avec les esprits. D'autres, par l'adresse de certains tours de mains, étonnent les badauds. Malheureusement l'homme est toujours disposé à croire le merveilleux, et il ne se donne pas la peine de scruter et d'interroger la nature à l'aide de la raison. »

Roger Bacon passe pour avoir connu la poudre à canon. Mais nous avons fait voir que Marcus Græcus l'avait depuis longtemps décrite en termes très-explicites (3). Voici le passage de Roger Bacon :

dix-septième siècle) la maison du frère Bacon, *the house of friar Bacon*. Son corps avait été enterré dans l'église des franciscains, où l'on montra longtemps la cellule du frère Roger.

(1) *Bibliotheca chimica, seu Catalogus librorum philosophorum hermeticorum*, etc.; Paris, 1654, 12.

(2) Epistola fratris Rog. Baconis, *De secretis operibus artis et naturæ, et nullitate magiæ*. Opera Joh. Dee Londinensis, e pluribus exemplaribus castigata; Hamburg., 1618, 12... (80 pages.) Manget, *Bibl. chim.*, t. I, 616. Les éditions antérieures sont : Paris, 1542, in-4°; Bâle, 1593, in-8°; Hambourg, 1508, et 160[illegible] in-8°.

(3) Voy. p. 305.

« Nous pouvons, avec le salpêtre et d'autres substances, composer artificiellement un feu susceptible d'être lancé à toute distance. On peut aussi parfaitement imiter la lumière de l'éclair et le bruit du tonnerre. Il suffit d'employer une très-petite quantité de cette matière pour produire beaucoup de lumière, accompagnée d'un horrible fracas; ce moyen permet de détruire une ville ou une armée (1).

« Pour produire les phénomènes de l'éclair et du tonnerre, il faut prendre du salpêtre, du soufre, et *Luru Vopo Vir Can Utriet* (2). »

Le troisième ingrédient, que Bacon ne nomme pas ici, est évidemment le charbon. Aussi quelques érudits ont-ils cru voir dans ces mots cabalistiques l'anagramme de la proportion de charbon pulvérisé.

L'auteur répète à peu près la même chose dans son *Opus majus*, et il rappelle, à cet égard, l'expérience du salpêtre qui brise avec fracas un morceau de parchemin dans lequel on l'enveloppe. « Cette expérience (le pétard), ajoute-t-il, est connue, comme un jeu d'enfant, dans beaucoup de pays (3). »

Ainsi donc, les effets de la combustion du salpêtre et de la poudre étaient déjà connus dès le treizième siècle.

Dans ce même traité des *Œuvres secrets de l'art*, R. Bacon dit des choses alors si merveilleusement nouvelles, que l'on serait tenté de croire qu'il connaissait la machine à vapeur et le ballon aérostatique.

« On pourrait construire, dit-il, des machines propres à faire marcher les plus grands navires plus rapidement que ne le ferait toute une cargaison de rameurs; on n'aurait besoin que d'un pilote pour les diriger (4).

(1) *De secretis operibus*, etc., p. 42 et 43.

(2) *Ibid.*, p. 69. Sed tamen salis petræ *Luru Vopo Vir Can Utriet* sulfuris; et sic facies tonitrum et corruscationem, si scias artificium.

(3) *Opus maj.*, edit. Jebb, p. 474 : Et experimentum hujus rei capimus ex hoc ludrico puerili, quod fit in multis mundi partibus, scilicet ut instrumento facto ad quantitatem pollicis humani, ex violentia illius salis, qui sal petræ vocatur, tam horribilis sonus nascitur in ruptura tam modicæ rei, scilicet modici pergameni, quod fortis tonitrui sentiatur excedere rugitum, et corruscationem maximam sui luminis jubar excedit.

(4) *De secretis operibus*, etc., p. 37. Instrumenta navigandi possunt fieri sine hominibus remigantibus, etc.

« On pourrait aussi faire marcher des voitures avec une vitesse incroyable, sans le secours d'aucun animal (1).

« Enfin, il ne serait pas impossible de faire des instruments qui, au moyen d'un appareil à ailes, permettraient de voler dans l'air, à la manière des oiseaux (2). »

Speculum alchemiæ.

Cet ouvrage renferme plus de théories que de faits. A l'exemple de presque tous les alchimistes, l'auteur regarde le soufre et le mercure comme les éléments des métaux. « La nature cherche, dit-il, sans cesse à atteindre la perfection de l'or. Mais, contrariée dans sa tendance et sujette à une foule d'accidents, elle engendre des métaux moins parfaits, suivant le degré de pureté de ses composants, qui sont le soufre et mercure. — Ces éléments peuvent être retirés, soit des plantes, soit des substances animales, soit des minéraux. Mais il importe de les combiner dans une juste proportion (*secundum debitam proportionem*), que l'esprit humain ignore (3).

« Il faut donc, avant tout, découvrir une matière dans laquelle le mercure soit déjà uni à la quantité nécessaire de soufre. Il faut imiter la nature, qui procède toujours par des voies simples. Les métaux s'engendrent dans les mines. Il s'agit de commencer par construire un fourneau qui ressemble à une mine, non pas par sa grandeur, mais par une disposition particulière qui ne permette pas aux matières volatiles de s'échapper, et qui concentre la chaleur d'une manière continue. Le vaisseau de l'opérateur devra être en verre, ou formé d'une substance terreuse ayant la résistance du verre ; le col devra être étroit, et son orifice exactement fermé avec un couvercle et du bitume. De même que dans les mines le soufre et le mercure sont préservés du contact immédiat du feu par l'interposition de matières terreuses, de même aussi il faut avoir soin que le feu ne touche

(1) *De secretis operibus*, etc., p. 38. Currus etiam possunt fieri ut sine animali moveantur, cum impetu inæstimabili.

(2) *Ibid.* Possunt etiam fieri instrumenta volandi, etc.

(3) *Libellus de alchimia, cui titulus : Speculum alchemiæ;* Norimberg., 614, 4. *Theatr. chim.*, t. V. Manget, *Bibl. chim.*, t. II. Ce petit traité a été traduit en français par Jacques Girard de Tournus, sous le titre de *Miroir d'Alquimie*, Lyon, 1557, in-12; Paris, 1612, 1627, in 8°.

pas immédiatement le vaisseau ; il convient, pour cela, de l'entourer d'une enveloppe solide qui puisse entretenir partout une chaleur égale. »

R. Bacon admettait un élixir rouge pour jaunir les métaux, et un autre pour les blanchir, c'est-à-dire pour les transformer en or ou en argent, selon les idées des alchimistes (1).

Il appellait *feu* le produit de la distillation d'une matière organique quelconque. Faut-il entendre par là notre *gaz d'éclairage?*

« Les sophistes m'objecteront sans doute, ajoute l'auteur, qu'il est de la nature du feu de monter au ciel, et qu'il est impossible d'emprisonner la flamme dans aucun vase. Mais je ne vous demande pas de me croire, avant que vous n'en ayez vous-même fait l'expérience (*non credas mihi*, *nisi experiaris*).

« L'air est l'aliment du feu (*aer est cibus ignis*). » — C'est là ce qu'avaient déjà dit les anciens (2). Mais Bacon fait observer qu'il y a un autre air qui éteint la lumière. — « Cet air tient, ajoute-t-il, de la nature de l'eau, laquelle est contraire au feu. » — C'est probablement l'acide carbonique ou l'azote dont l'auteur a voulu parler.

Bacon ne conteste pas la possibilité de préparer les métaux artificiellement. « Il est, dit-il, impossible de créer des arbres, parce les végétaux se composent d'éléments trop hétérogènes; il n'en est pas de même des métaux, qui tous sont de nature homogène. Mais la première condition pour faire des métaux, c'est de les réduire préalablement à leurs éléments. »

Plus loin il conseille de ne pas prendre des colorations accidentelles pour de véritables transformations. « C'est ainsi, dit-il, qu'il est facile de blanchir le cuivre, en tenant une lame de ce métal au-dessus du sel commun chauffé fortement (3); mais de ce cuivre blanchi à l'argent la distance est grande. »

Speculum secretorum (4).

Le *Miroir des secrets* est un abrégé d'alchimie qui, selon l'intention de l'auteur, était destiné à ceux qui ne sont pas assez

(1) Et rubeum quidem elixir citrinat in infinitum, ac omnia metalla transmutat in aurum. Album vero elixir dealbat, etc.

(2) Voy. p. 78.

(3) Sal commune quando ignitur, pone super laminam et candescet, et decipe visum, etc.

(4) *Thesaurus chemicus*, etc., p. 387.

riches pour acheter des livres (1). C'est dans ce traité qu'on trouve les idées les plus sages qui aient été émises sur la théorie de la transmutation des métaux. Voici comment raisonne R. Bacon, avec cette justesse d'esprit qui le caractérise :

« Vouloir transformer une espèce en une autre, faire de l'argent avec du plomb, ou de l'or avec du cuivre, c'est aussi absurde que de prétendre créer quelque chose avec rien. Jamais les vrais alchimistes n'ont eu cette prétention. De quoi s'agit-il au fond? Il s'agit de retirer d'abord, par le moyen de l'art, d'un minerai terreux et brut un corps métallique brillant, comme le plomb, l'étain, le cuivre, etc. Mais ce n'est là qu'un premier degré de perfection, auquel le travail du chimiste ne doit pas s'arrêter; car il faut encore chercher quelque moyen d'amener les autres métaux, qui existent toujours altérés au sein de la terre, au type le plus parfait, à l'or, qui se rencontre toujours à l'état natif. L'or est parfait, parce que la nature en a achevé le travail. Il faut donc imiter la nature. Mais ici se présente une grave difficulté : la nature ne compte pas les siècles qu'elle emploie à son travail, tandis qu'une heure peut être le terme de la vie d'un homme. Il est donc important de trouver un moyen qui permette de faire en peu de temps ce que la nature fait dans un intervalle beaucoup plus long. C'est ce moyen que les alchimistes appellent indifféremment *élixir*, *pierre philosophale*, etc. »

L'alchimie, ainsi comprise, trouve encore aujourd'hui beaucoup de partisans.

La plupart des traités chimiques de Roger Bacon ont été réunis en un seul volume, imprimé en 1620. En voici une analyse succincte.

Breve breviarium de dono Dei (2).

« Le soufre, le mercure et l'arsenic sont les principaux esprits qui entrent dans la composition des métaux. Le soufre est le

(1) Avant l'invention de l'imprimerie, les livres ou manuscrits se vendaient à un prix exorbitant, comparativement à la valeur de l'argent. Aussi Gutenberg et Faust avaient-ils formé une société pour exploiter à leur profit le procédé qui leur permettait de multiplier rapidement et à peu de frais le nombre des copies. Les premiers livres imprimés furent vendus pour des manuscrits.

(2) Sanioris medicinæ magistri D. Rogeri Baconis Angli, *Thesaurus chemicus*; Francof., 1620, in 32, p. 95.

principe actif, et le mercure le principe passif; l'arsenic est l'intermédiaire qui prépare leur combinaison.

« L'arsenic blanc (acide arsénieux) s'obtient en sublimant l'orpiment avec de la limaille de fer. Il est blanc et transparent comme le cristal (*ut cristallus lucidum*) (1). »

L'auteur ne dit pas un mot des propriétés vénéneuses de l'arsenic blanc.

A propos du salpêtre, il signale la propriété qu'a ce sel de fuser sur les charbons incandescents (2). Il le purifie en le dissolvant dans l'eau, et en évaporant la liqueur filtrée.

Le n° 1153 (fonds de Saint-Germain) des manuscrits de la Bibliothèque impériale renferme un traité de Roger Bacon, *De naturis metallorum in ratione alchimica et artificiali transmutatione*.

Nous nous sommes assurés que ce traité n'est qu'une reproduction du *Breve breviarium de dono Dei*, moins quelques variantes de peu de valeur.

Verbum abbreviatum de leone viridi (3).

Ce petit écrit, peu important, traite de la distillation de quelques acétates métalliques, et des vertus merveilleuses d'un liquide rouge, provenant de la décomposition du vinaigre. Il termine par la description du meilleur mode de projection.

C'est, dit-on, avec le livre *Sur le lion vert* que R. Bacon se concilia les bonnes grâces de Raymond Gaufred, général de l'ordre des franciscains, qui le fit mettre en liberté.

Secretum secretorum naturæ de laude lapidis philosophorum (4).

Malgré le titre prétentieux de cet opuscule, il n'y a rien qui mérite d'être signalé.

(1) C'est l'acide arsénieux d'un aspect transparent vitreux. Dans cette opération, le fer s'empare du soufre de l'orpiment, et met l'arsenic en liberté. Celui-ci se convertit aussitôt, au contact de l'oxygène de l'air, en vapeurs blanches d'acide arsénieux.

(2) Talis naturæ est quod si immediate ignitos carbones tangat, statim accensum cum impetu evolat.

(3) *Thesaurus chemicus*, etc., p. 265.

(4) *Thesaurus chemicus*, p. 285.

Tractatus trium verborum (1).

Le Traité *des trois Verbes* se compose de trois épîtres, adressées à Jean de Paris, disciple du frère Roger.

Dans la première, l'auteur fait une remarque qui devait plus tard attirer l'attention de tous les opérateurs : il dit qu'en soumettant différentes substances (organiques) à la distillation, on obtient dans le récipient, non-seulement de l'eau, mais de l'air, et que l'air peut être distillé comme l'eau. « A ces deux éléments il faut, ajoute-t-il, encore ajouter le feu. Ainsi l'eau, l'air et le feu passent dans le récipient, tandis que la terre reste au fond de la cornue » (2).

Alchimia major (3).

L'auteur rappelle de nouveau, dans ce livre, que l'air est l'aliment du feu, et il s'appuie sur l'expérience suivante : Lorsqu'on allume une lampe d'huile et qu'on l'emprisonne sous un vase, on voit qu'elle ne tarde pas à s'éteindre. Pourquoi? parce qu'elle manque d'air (4).

La plupart des idées contenues dans ce livre sont reproduites dans d'autres écrits du même auteur.

Les traités intitulés *Medulla alchimiæ* (5), *De arte chemiæ* (6), *Breviarium chemiæ* (7), se rapprochent, par leur contenu, de l'*Alchimia major*.

Le livre *De potestate artis et naturæ*, qui se trouve imprimé dans *Artis auriferæ quam chemiam vocant* (8), est le même que l'*Epistola de secretis operibus et de nullitate magiæ*. La seule différence consiste dans le titre. Il a été traduit en français par Jac-

(1) *Thesaurus chem.*, p. 292.

(2) In prima distillatione, terra in fundo, et tria (aer, ignis, aqua) in cucurbita (recipiente).

(3) *Thesaurus chemicus*, etc., p. 16.

(4) Si enim accendatur lampas olei et claudatur in vase terreo, extinguitur, quia aër excluditur.

(5) *Vom Stein der Weisen*, etc., ed. Joach. Tanck; Eisleben, 1608, in-8.

(6) J. Pitsæus, *Relationes historicæ de rebus anglicis*; Paris, 1619, 4, t. I, cent. IV.

(7) *Ibid.*

(8) Bâle, 1611, in-12, p. 327. Traduit en français par Girard; Lyon, 1557, in-8.

ques Girard de Tournus sous le titre de l'*Admirable Pouvoir et Puissance de l'art*, *de nature*, *etc.*, Lyon, 1557, in-8° (très-rare); Paris, 1629, in-8°.

Il n'est pas certain que les ouvrages indiqués par Bale et Pits, et attribués à R. Bacon, soient authentiques (1).

Le manuscrit n° 6514 de la Bibliothèque impériale (5) contient un fragment du *Breve breviarium de dono Dei*, que nous avons cité.

Un autre manuscrit contient le traité, peu connu, de R. Bacon, *De prolongatione vitæ*. Il porte le n° 1940 (seizième siècle), in-4°. (Fonds de Saint-Germain) (2).

Les autres écrits de R. Bacon, qui ne se rattachent qu'indirectement à la chimie, sont également très-nombreux; la plupart existent encore en manuscrits.

§ 3.

Vincent de Beauvais.

Vincent de Beauvais est le grand encyclopédiste du moyen âge. Il appartenait à l'ordre de Saint-Dominique. Le nom de *Bellovacensis* ou *Belvacensis* paraît être un nom de famille; car saint Antonin le dit originaire, non pas de Beauvais, mais de la Bourgogne (*Burgundus*). Il est mort entre 1256 et 1264. On ne sait rien de la vie de ce savant, si ce n'est que saint Louis l'avait choisi pour précepteur de ses enfants. C'est pour eux principalement que Vincent de Beauvais composa une véritable Encyclopédie des connaissances physiques et morales, sous le titre de *Speculum majus*, imprimé pour la première fois à Strasbourg, 1473, 10 vol. gr. in-fol. Cette Encyclopédie est divisée en quatre ou plutôt en trois parties, savoir : 1° *Speculum naturale* (le miroir naturel); l'auteur y suit l'ordre de la création, telle qu'elle est décrite dans la Genèse. Les livres qui traitent des plantes et des animaux sont très-curieux : ils résument l'état de la science au moyen âge. L'auteur rapporte que l'on chantait autrefois dans

(1) *Documenta alchemiæ.* — *De alchemistarum Artibus.* — *De Secretis.* — *De Rebus metallicis.* — *De sculpturis Lapidum.* — *De philosophorum Lapide.* — Voy. Balæus, *Comment. de script. britannic.*; Pitsæus, *Relat. hist. de rebus anglicis.*

(2) Il commence fol. 126 recto, et finit 129 recto.

les églises une prose rimée, composée par Adam de Saint-Victor; qui attribuait à saint Jean l'évangéliste la connaissance de l'art de faire de l'or et des pierres précieuses (1).

2° *Speculum doctrinale,* qui traîte de la rhétorique, de la poésie, de la jurisprudence, des arts mécaniques, de l'alchimie, de la médecine et de la théologie.

3° *Speculum historicum*, espèce de chronique, où l'histoire ancienne est mieux traitée que dans beaucoup d'autres ouvrages semblables de la même époque.

4° *Speculum morale*, qui n'est pas de Vincent de Beauvais, ainsi que l'a démontré le P. Jacques Échard d'après un manuscrit tiré de la bibliothèque de la Sorbonne : c'est un simple abrégé de la Somme de saint Thomas d'Aquin.

Cet immense ouvrage est d'autant plus curieux que l'auteur n'avait pas de modèle à suivre. Car l'Histoire naturelle de Pline, le *Satyricon* de Martianus Capella et les œuvres de Boèce ne sont que des espèces d'encyclopédies fort incomplètes.

Les quatre parties du *Speculum majus* ont été imprimées séparément: la 1re, à Venise, 1494, in-fol.; la 2e à Venise, 1493, in-fol.; la 3e ibid. 1494, et la 4e à Mayence, 1474, Bâle, 1481 ; Nuremberg, 1483, Venise, 1494; Douai, 1624, in-fol. Cette dernière partie a été traduite en français sous le titre de *Miroir historial,* Paris (Vérard), 1495-1496, 5 vol. in-fol. Schlosser a donné une traduction allemande du *Speculum doctrinale,* Francf., 1819, 2 vol. in-8°. A la suite du miroir historique, on a publié, comme étant de Vincent de Beauvais, une *Lettre à saint Louis, sur la mort de son fils aîné,* et la Règle des frères et sœurs de l'hôpital de Beauvais (*Regula fratrum et sororum nosocomii Bellovacensis*, etc.), imprimée dans le *Spicilegium* de D. Luc d'Achéry, t. XII, p. 68.

D'autres ouvrages inédits, attribués à Vincent de Beauvais, sont: des *Fables* et une *Histoire naturelle* (manuscrit du quinzième siècle, conservé à la bibliothèque d'Arras); — *Flores ex doctoribus* (manuscr. de la bibliothèque de Cambrai); — *Speculum humanitatis* (bibl. de Châlons-sur-Saône); — *Historia Veteris Testamenti* (bibl. de Chartres); — *Speculum humanæ salvationis* (bibl. de Marseille et de Muri en Suisse); — *Epistola consolatoria de*

(1) Inexhaustum fert thesaurum,
Qui de virgis fecit aurum,
Gemmas de lapidibus.
(Vincent, in *Speculo naturali.*)

morte amici (bibl. de Rouen et de Middlehill en Angleterre); — *Sermones* (bibl. de Toulouse); — *Flores et auctoritates diversorum philosophorum et poetarum; de laudibus B. Mariæ; tractatus de institutione filiorum principum ad Franciæ reginam Margaretham* (bibl. de Bâle); — *Summa de proprietatibus rerum* (bibl. de l'Escurial).

§ 4.

Christophe de Paris.

Nous avons de cet alchimiste, qui vivait vers le milieu et la fin du treizième siècle, un *Elucidarium chimicum*, imprimé dans le *Théâtre chimique* (1). Nous n'y avons rien trouvé qui soit digne de remarque. L'auteur paraît peu familiarisé avec les opérations chimiques; il se contente de définitions et de généralités, dictées par l'imagination plutôt que par l'expérience. Dans sa partie pratique, il emprunte à Arnaud de Villeneuve la plupart des faits qu'il avance.

Les autres écrits, attribués par Nazari et P. Borel à Christophe de Paris, sont probablement supposés, et d'une époque plus récente (2).

§ 5.

Saint Thomas d'Aquin (né en 1225, mort en 1274).

Saint Thomas d'Aquin appartient à l'histoire de l'Église et de la philosophie plutôt qu'à l'histoire des sciences. Cependant le disciple d'Albert le Grand ne pouvait pas rester étranger à la pratique de l'alchimie. On s'étonne avec raison que Thomas, surnommé le *Docteur angélique*, qui, par ses nombreux écrits et

(1) Elucidarium, seu Artis transmutatoriæ metallorum summa major de opere vegetabili et minerali, Christophori Parisiensis, philosophi vetustissimi, etc.; Paris, 1649, in-8. *Theatr. chem.*, t. VI.

(2) Voici les titres de ces écrits : *Cithera, seu violetta. — Summa minor. — Alphabetum apertoriale. — Arbor philosophiæ secundum universalem scientiam. — Particularia quædam. — De lapide vegetabili. — Medulla artis. — Somme. — Sommette, — La harpe. — La médecine du troisième ordre.*

par son enseignement, a tant fait pour la théologie et la philosophie, ait trouvé le temps de s'occuper de l'art hermétique, surtout lorsqu'on se rappelle combien sa santé fut délicate, et qu'il mourut à peine âgé de cinquante ans.

Il nous reste de saint Thomas plusieurs écrits sur l'alchimie, parmi lesquels il n'y a probablement qu'un petit nombre d'authentiques. Parmi ces derniers, nous citerons en première ligne le *Traité sur l'essence des minéraux* (1).

L'auteur nous apprend, dans ce traité, ce que les alchimistes entendaient par lait de vierge (*lac virginis*), et il en donne la préparation. « Ce lait s'obtient, dit-il, en faisant dissoudre la litharge dans du vinaigre, et en traitant la solution par le sel alcalin (carbonate de potasse ou de soude). »

Ainsi, le lait de vierge n'était autre chose que l'eau de Goulard, ou de l'acétate de plomb faisant blanchir l'eau commune (2).

Il se trouve, dans ce même Traité de l'essence des minéraux, un passage curieux sur la fabrication des pierres précieuses artificielles. « Il y a des pierres, y est-il dit, qui, bien qu'elles soient préparées artificiellement, ressemblent tout à fait aux pierres naturelles. C'est ainsi qu'on imite, à s'y méprendre, l'hyacinthe et le saphir. L'émeraude se fait avec la poudre verte de l'airain (3). La couleur du rubis s'obtient avec le safran de fer (4). »

L'auteur ajoute que l'on parvient à imiter la topaze en chauffant la masse vitreuse avec du bois d'aloès, et que tout cristal peut être coloré de diverses manières (5).

Du reste, ces faits, que saint Thomas ne donne nullement comme étant le résultat de ses propres observations, étaient déjà, comme nous l'avons vu plus haut, connus des anciens.

(1) De esse et essentia mineralium; Venet., 1488, 4. Dans le *Theatr. chem.*, t. v.

(2) *Theatr. chem.*, t. v, p. 903.

(3) Vert-de-gris ou carbonate de cuivre naturel.

(4) Peroxyde de fer.

(5) Quidam etiam per artificium faciunt lapides; — utpote faciunt hyacinthum similem hyacintho naturali et saphyrum saphyro naturali. — Smaragdinus color fit cum pulvere viridi aeris boni. Rubini color fit de bono croco ferri. Topazii color fit sic : recipe lignum aloes, et pone super vas in quo est cristallus fusus. — Poteris quemlibet cristallum diversimodo colorare. *Theatr. chem.*, t. v, p. 904.

La connaissance de l'art de peindre sur verre était donc généralement répandue au moyen âge ; et on s'est trompé en le regardant comme perdu. Les vitraux des cathédrales sont peints avec des oxydes métalliques, qui ont été brûlés dans la substance même du verre (1).

Nous avons déjà montré qu'un des plus grands secrets du grand œuvre consistait dans la coloration ou dans l'alliage des métaux. Tout métal jaune était réputé de l'or ; tout métal blanc, de l'argent. C'est pourquoi l'avénement de l'analyse chimique anéantit la plupart des doctrines alchimiques, et fit changer le nom de *transmutation* en celui de *combinaison*.

Saint Thomas s'exprime ainsi à propos de l'argent : « Si vous projetez de l'arsenic blanc sublimé (2) sur du cuivre, vous verrez celui-ci blanchir ; et si vous y ajoutez moitié d'argent pur, vous aurez tout le cuivre changé en argent véritable (3). »

Voilà une opération que les alchimistes faisaient souvent, et qu'il était facile de répéter. Le cuivre, ainsi traité, prend effectivement l'aspect de l'argent ; mais, au lieu d'une transmutation, vous aurez un alliage de cuivre, d'arsenic et d'argent, dans les proportions employées.

Saint Thomas décrit, avec une grande précision, la plupart des procédés d'alliage, et les modes de projection dont il avait entendu parler ; et il nous apprend, dans ses écrits (*Secreta alchimiæ magnalia* (4), *Tractatus alchimiæ, Liber Lilii benedicti*), ce que d'autres se seraient bien gardés d'enseigner à tout le monde.

A l'exemple des philosophes de l'école ionienne, Thomas d'Aquin était pénétré de l'importance du rôle que l'air joue dans les phénomènes de la vie.

« L'air est, dit-il, une des principales causes de la vie des ani-

(1) On cite comme les plus anciens vitraux peints ceux de la vieille cathédrale de Saint-Denis. — Pour savoir jusqu'à quel point de perfection l'art de préparer les couleurs et de peindre sur verre avait été poussé au moyen âge, il faut consulter Théophile, prêtre et moine (du onzième siècle), *Essai sur divers arts*, publié par M. Charles de l'Escalopier (Paris, 1843).

(2) Acide arsénieux. On le préparait par la calcination et la sublimation de l'orpiment (*auripigmentum in album sublimatum*).

(3) Auripigmentum in album sublimatum, projectum super cuprum, dealbat ipsum in tantum, quod si medietas puri argenti admisceretur, haberes argentum. *Theatr. chem.*, t. v, p. 910.

(4) Secreta alchimiæ magnalia, de lapide philosophico ; Colon., 1579, 4. *Theatr. chem.*, III, p. 270.

maux et des végétaux, sur la terre comme dans l'eau. Aussi l'infection de l'air est-elle une des principales causes de la mort des êtres vivants (1). »

Le Docteur angélique invoque souvent le témoignage de son maître Albert le Grand (2). « Si vous aviez, dit-il, sans cesse devant les yeux les règles tracées par mon maître, vous n'auriez pas besoin de chercher les grands ni les rois; car les grands et les rois viendraient, au contraire, vous chercher (3). »

§ 6.

Efferari.

Le moine Efferari ou Ferrari composa deux traités, l'un sur la pierre philosophale (4), l'autre sur le trésor de la philosophie (5). Il considère le mercure et le soufre comme les éléments des métaux.

Les écrits de cet auteur, qui paraît avoir vécu vers la fin du treizième siècle, ne contiennent rien qui mérite d'être signalé.

§ 7.

Alphonse X (mort en 1284).

Ce roi, que son amour pour la science avait fait surnommer *le Savant* (*el Sabio*), s'était, dit-on, beaucoup occupé d'alchimie, ce qui pourtant ne lui fit pas négliger ses intérêts politiques, car il parvint, en 1257, à se faire nommer empereur d'Allemagne après la mort de Guillaume de Nassau, par une partie des électeurs dont il avait acheté les voix.

(1) Liber Lilii benedicti. *Theatr. chem.*, t. IV, p. 1092.

(2) Sequere ergo divum Albertum Magnum, magistrum meum. Tractatus datus fratri Reinaldo, in arte alchemiæ. *Theatr. chem.*, III, p. 272.

(3) Credas pro certo, quod si dictas regulas mihi a D. Alberto traditas ante oculos habueris, non oportebit te reges et magnates, sed reges et magnates, etc. *Ibid.*, p. 273.

(4) De lapide philosophorum secundum verum modum formando, Efferarius monachus ad apostolicum quemdam scribit; Argent., 1659, in-8. Gratarol, *Vera alchimiæ artisque metallicæ doctrina*, t. II. *Theatr. chem.*, t. III.

(5) Thesaurus philosophiæ; Argentorat., 1659, 8. *Theatr. chem.*, t. III.

Alphonse X, roi de Castille et de Léon, était fils de Ferdinand le Saint, auquel il succéda en 1252. On lui reproche d'avoir altéré le titre des monnaies. Il eut à combattre plusieurs rébellions des grands, ligués avec ses propres fils. L'infant de Castille réussit même à le détrôner en 1282. Le malheureux roi implora le secours de son ennemi, le roi de Maroc, et mourut, peu de temps après (le 21 août 1284) à Séville, accablé de chagrins, à l'âge de cinquante-huit ans.

On lui attribue un petit traité, connu sous le titre de *Clef de la sagesse* (1). L'auteur s'étend beaucoup sur l'action de l'humidité et du froid, qu'il appelle des sphères (*sphæra humiditatis, sphæra frigiditatis.*) « C'est, dit-il, de la combinaison de ces sphères que résulte le mouvement. » Il admet, comme les anciens, quatre éléments. Le feu est, selon lui, un air subtil et chaud (2) ; l'air est un feu grossier et humide ; l'eau, un air grossier, froid et humide (3); enfin la terre est une eau grossière, froide et sèche. — « Tous les minéraux renferment, continue l'auteur, le germe de l'or. Ce germe ne se développe que sous l'influence des corps célestes; les planètes produisent la couleur, l'odeur, la saveur, la pesanteur que nous remarquons dans les substances soumises à notre observation. Les corps composés peuvent se réduire en leurs éléments, de même que ceux-ci peuvent se réunir pour former un composé. Ainsi le feu se change en air, et réciproquement l'air en feu. L'œuf minéral (*ovum minerale*) est le germe de tous les métaux; ce germe est lui-même produit par l'union du feu et de l'eau (4). »

C'est à ce roi que les astronomes doivent les célèbres *Tables Alphonsines*, dressées par l'académie de Tolède. L'historien Mariana a dit d'Alphonse X, qui valait mieux comme savant que comme roi : *Dumque cœlum considerat, observatque astra, terram amisit* (5).

(1) Alphonsi regis Castellæ, etc., liber philosophiæ occultioris præcipue metallorum profundissimus, cui titulum fecit : *Clavis sapientiæ. Theatr. chem.*, t. v.

(2) Nous dirions aujourd'hui que la flamme est un gaz incandescent.

(3) L'eau est effectivement le résultat de la combinaison de deux corps aériformes (oxygène et hydrogène). Mais ce n'est probablement pas là ce que l'auteur a voulu dire.

(4) Ignis vero est masculus et aqua fœmina.

(5) Don Manuel Rico y Sinobas, membre de l'Académie des sciences de Madrid, a entrepris la publication des œuvres astronomiques d'Alfonse, sous les aus-

§ 8.

Arnaud de Villeneuve (*de Bachuone*) (1).

Tout le moyen âge retentit de la renommée d'Arnaud de Villeneuve. Nous verrons s'il l'a méritée.

On le suppose né vers 1240. Le lieu de sa naissance est incertain : il y a beaucoup de villes du nom de Villeneuve (*Villa nova*) en France, en Espagne et en Italie. Il enseignait, vers la fin du treizième siècle, la médecine et l'alchimie à Barcelone, où il avait remplacé son maître Casamila. En 1285, il fut appelé auprès de Pierre III, roi d'Aragon, en qualité de premier médecin de la cour, fonction qu'il ne conserva pas longtemps, car ses opinions peu orthodoxes lui attirèrent l'excommunication de la part de l'archevêque de Tarragone. Arnaud se réfugia alors à Paris, qu'il fut également obligé de quitter, sur l'accusation d'entretenir un commerce familier avec le diable, et de changer des plaques de cuivre en or. Il se retira à Montpellier, et y occupa, dit-on, pendant quelques années, une chaire à la Faculté de médecine. De Montpellier il se rendit à Florence, à Bologne, à Naples, à Palerme, où il se mit sous la protection de l'empereur Frédéric II, qui le combla de bienfaits. Le pape Clément V, atteint de la gravelle, réclama les soins d'Arnaud de Villeneuve, qui passait pour un très-habile médecin. Les papes résidaient alors à Avignon. Arnaud s'embarqua pour la France; mais le vaisseau fit naufrage, et Arnaud périt à un âge assez avancé; son corps fut enterré à Gênes vers 1319. Dans la même année, Clément V publia, pendant le concile général de Vienne, une lettre encyclique (2), dans laquelle il adjure ceux qui vivaient sous son obédience de lui faire savoir où est caché le traité de la *Pratique*

pices du gouvernement espagnol. Deux volumes ont paru sous le titre de *Libros del saber de Astronomia del Rey D. Alfonso X de Castilla*, etc. Madrid, 1863 et 1864, in-fol. (volumes splendidement imprimés).

(1) Voy. sur la Vie d'Arnaud de Villeneuve : Campegius, *De medicinæ claris scriptoribus*. — Bzovius, *Annal. eccles.*, *ad ann.* 1310. — Du Boulay, *Hist. de l'université*; Paris, t. IV. — Ol. Borrichius, *De ortu et progressu chemiæ*. — Arnaldi vita, præposita ejus operibus; Basil., 1585, in-fol. — Fabricius, *Bibl. med. et inf. latinit.*, t. I. — Freind, *Hist. de la méd.*, t. III.

(2) Du Boulay, *Hist. de l'université;* Paris, t. IV, p. 166.

de la médecine, écrit par Arnaud et dédié au souverain pontife (1).

Arnaud avait encouru la censure ecclésiastique pour certaines propositions, parmi lesquelles on remarque : la prédiction de la fin du monde pour l'année 1335; — les bulles du pape sont l'œuvre de l'homme; — la pratique de la charité est préférable aux prières, et même à la messe.

D'après la réputation dont jouissait Arnaud de Villeneuve comme médecin et comme alchimiste, on aurait pu croire que c'était un prodige de science. Et c'est même là ce qu'on a cherché à répandre de nos jours; car l'auteur de l'article Arnaud de Villeneuve, dans la *Biographie universelle*, dit : « Il (Arnaud) découvrit les trois acides sulfurique, muriatique et nitrique. Il composa le premier de l'alcool, et s'aperçut même que cet alcool pouvait retenir quelques-uns des principes odorants et sapides des végétaux qui y macèrent. On lui doit aussi les premiers essais réguliers de la distillation; il fit connaître l'essence de térébenthine; il composa les premiers ratafias. »

Il y a là presque autant d'erreurs que de mots. Toutes ces prétendues découvertes étaient connues longtemps avant Arnaud de Villeneuve. Il est d'ailleurs facile de se convaincre, par la lecture de ses ouvrages, que, dans tout ce qu'il disait, il comptait beaucoup sur la crédulité de ses contemporains.

Ouvrages d'Arnaud de Villeneuve.

Ces ouvrages ont moins pour objet la chimie que la médecine et la pharmacologie. Ils se trouvent réunis dans l'édition de Venise, réimprimée en latin à Bâle et à Lyon (2).

Nous allons en extraire ce qui pourrait intéresser plus particulièrement l'histoire de la science. Ces extraits feront voir combien l'auteur est au-dessous de sa réputation.

De la pierre philosophale. — Speculum alchimiæ (3). Voici comment il s'exprime sur la pierre philosophale : « Je te

(1) Ce traité est probablement identique avec celui qui se trouve inséré dans l'édition des Œuvres complètes d'Arnaud, sous le titre de : *Practica summaria, seu Regimen magistri Arnaldi de Villanova, ad instantiam papæ Clementis.*

(2) Arnoldi de Villanova medici acutissimi *Opera, nuperrime revisa*, etc.; Lugd., 1532, in-fol. (Imprimé en caractères gothiques; le texte est rempli de fautes typographiques).

(3) *Ibid.*, p. 304. Manget., *Bibl. chimic.*, t. I, p. 687.

dirai, mon fils, ce que c'est que la pierre philosophale. Le soleil, la lune, l'agate, sont des pierres. Mais nos pierres à nous sont mortes sous la terre : elles n'opèrent point par elles-mêmes; il faut que l'industrie des hommes s'en mêle, pour que l'on parvienne à en faire de l'or ou de l'argent véritable. Notre pierre philosophale est naturelle : d'abord, elle agit comme la nature; ensuite Hermès, le père des philosophes, auquel seul il faut croire, l'appelle naturelle; enfin, la matière dont elle se compose se rencontre dans la nature. Tout ce qui se trouve autour du disque de la lune comprend les quatre éléments. Notre pierre se compose de ces mêmes éléments, dont les uns sont secs et froids, les autres humides et chauds. Rappelle-toi qu'il y a sept planètes. Le mercure est froid et humide, à cause de la lune; il est chaud et sec, à cause du soleil. C'est pourquoi il tient tout à la fois de la nature de l'eau, de la terre, de l'air et du feu. Sois attentif, mon fils; écoute les paroles des philosophes, et tu auras tout le secret du magistère (*et habebis totum magisterium*). »

De la préparation de la pierre philosophale (1). « Sache, mon fils, que dans ce chapitre je vais t'apprendre la préparation de la pierre philosophale : ce secret ne vient pas de moi; je le tiens en partie de mon frère et d'un certain moine allemand. Je te dirai d'abord que le Père, le Fils et le Saint-Esprit sont trois en une seule personne. Comme le monde a été perdu par la femme, il faut aussi qu'il soit régénéré par elle. C'est pourquoi, prends la mère, place-la avec ses huit fils dans un lit; surveille-la; et qu'elle fasse rigoureusement pénitence, jusqu'à ce qu'elle soit lavée de tous ses péchés. Alors elle mettra au monde un Fils qui prêchera : des signes ont apparu au soleil et à la lune. Saisis ce Fils, et châtie-le, afin que l'orgueil ne le perde pas. Cela fait, replace-le sur son lit; et lorsque tu lui verras reprendre ses sens, tu le saisiras de nouveau, pour le plonger tout nu dans de l'eau froide. Puis remets-le encore une fois sur son lit; et lorsqu'il aura repris ses sens, tu le saisiras de nouveau pour le donner à crucifier aux Juifs. Le soleil étant ainsi crucifié, on ne verra point la lune : le rideau du temple se déchirera, et il y aura un grand tremblement de terre. Alors il sera temps d'employer un grand feu; et l'on verra s'élever un esprit sur lequel beaucoup de monde s'est trompé.

(1) Arnoldi de Villanova, *Opera omnia*, p. 304.

« Le disciple dit : Maître, je ne comprends pas. — A quoi le maître répond : Ne dois-je pas, à l'exemple des philosophes, te cacher le secret des secrets? Cependant, pour l'amour de toi, je serai explicite :

« Nettoie les pierres de la terre, nettoie-les encore, et la chose sera bonne. Si tu comprends maintenant les paroles des philosophes, tu auras le secret de l'œuvre. Sache donc que le Fils qui vient d'être crucifié sera bientôt ressuscité des morts; et comme il a une âme, il faudra chauffer davantage; car il se nourrit de feu seulement (*igne nutritur*). Aussi les philosophes l'ont-ils appelé *salamandre;* car celle-ci se nourrit également de feu.

« Le disciple demande : Comment est-il possible que le froid et l'humide puissent se nourrir de feu, puisque l'un et l'autre tiennent de la nature de l'eau, et que l'eau est contraire au feu?

« Le maître répond : Ne vois-tu pas que le vin est chaud, tandis que le vinaigre, bien qu'il provienne du vin, est froid?

« Eh bien ! il en est de même de notre pierre; car, quoiqu'elle soit froide de sa nature, elle acquiert le caractère du feu, à raison de son commerce avec le feu (*ratione assuetudinis quam habuit cum igne*). »

Epistola Arnoldi de Villanova super alkimia, ad regem Neapolitanum (1). La lettre sur l'alchimie, adressée au roi de Naples, est un logogriphe dans le genre de celui qui précède. On en jugera d'après les fragments suivants :

« Et apprends bien, ô roi (2), que les sages ont dit : Il existe une pierre composée de quatre natures, qui sont le feu, l'air, l'eau et la terre. C'est une pierre ordinaire quant à son aspect. Le mercure est l'élément humide de cette pierre; l'autre élément est la magnésie, qui ne se rencontre pas communément.

« Et remarque bien, ô roi, que la terre blanche est appelée pierre blanche, et que la terre rouge est appelée pierre rouge parfaite; et la terre blanche est convertie en terre rouge, sans que l'on n'y ajoute rien.

« Et remarque bien, ô roi, que les philosophes ont dit : Faites fondre le corps, et calcinez-le jusqu'à ce qu'il se change en eau. C'est là notre composé, qui se liquéfie et se solidifie. »

(1) Arnold. de Villanova, *Opera omn.;* Lugd., 1532, in-fol.

(2) Cette phrase : *et nota, o rex,* se répète très-fréquemment.

Rosarius philosophorum (1). Le *Rosaire des philosophes*, l'un des plus célèbres écrits d'Arnaud de Villeneuve, est plein de divagations, rédigées dans le même style que les deux traités précédents.

« Le mercure est composé d'une terre blanche, subtile, sulfureuse, et d'une eau claire et limpide. La solidification parfaite et la transformation des métaux s'opèrent par l'action de la chaleur, aidée du travail de la nature pendant mille ans (2).

« Les extrêmes ne se touchent que par un intermédiaire. La terre ne se convertit pas en air, à moins d'avoir passé préalablement par le milieu de l'eau. L'air et l'eau sont les éléments moyens; le fer et la terre sont les éléments extrêmes. L'eau est froide et humide; le feu est chaud et sec; la terre est froide et sèche; l'air est chaud et humide. C'est ainsi que l'eau et l'air s'unissent dans l'humidité; le feu et la terre, dans la sécheresse. »

Sur la préparation de l'élixir. « Prenez trois parties de limaille d'argent pur; triturez-la avec une fois autant de mercure, jusqu'à ce qu'il en résulte une masse pâteuse comme du beurre (amalgame); faites-la digérer dans un mélange de vinaigre et de sel commun, et soumettez le tout à la sublimation (3). »

Arnaud de Villeneuve parle, dans son Rosaire, d'un *soufre rouge*, fixé aux parois de la chambre dans laquelle on vaporise de la mine de soufre ordinaire (4). Serait-ce le *sélénium?*

Il termine ainsi le Rosaire : « Cache ce livre dans ton sein; ne le révèle à personne, et ne le mets point entre les mains des impies; car il renferme le secret des secrets de tous les philosophes. Il ne faut point jeter cette perle aux porcs, car c'est un don de Dieu. »

La dernière phrase fut, plus tard, adoptée par les Rose-Croix pour la devise de leur société, qui avait autant de secrets à cacher que le Rosaire d'Arnaud de Villeneuve.

Novum Lumen (5). La *Lumière nouvelle* traite des différents

(1) Arnoldi de Villan, *Opera*, etc. — Ars aurifera, etc., 2 vol.; Basil., 1610. — Manget., *Biblioth. chimic.*, t. I.

(2) *Opera omnia*, etc., p. 296.

(3) Il se produit dans cette opération du chlorure de mercure (décomposition de l'acétate par le chlorure de sodium), qui jouait un grand rôle dans la transmutation des métaux.

(4) *Opera omnia;* Lugd., 1532, p. 299.

(5) *Ibid.*, etc., p. 301. — Ars aurifera, etc. — Manget., *Bibl. chim.*, t. I.

degrés de calcination auxquels il faut soumettre l'élixir philosophal. Il y est question de l'oxyde de mercure, appelé *pierre rouge*. « Par une forte chaleur, on obtient, dans l'incinération du mercure, une pierre rouge. »

De Sigillis (1). C'est un traité d'astrologie appliquée à l'alchimie. L'influence des astres, l'invocation de la Divinité, les formules mystiques, employées dans les conjurations des démons, occupent une large place dans le traité Des cachets. On y lit, entre autres : « Prenez de l'or pur; faites-le fondre de manière à en former un cachet rond. Pendant la fusion, récitez la prière suivante : *Exsurge, Domine, in statera, et exaudi vocem meam, quia clamavi ad te; miserere mei, et exaudi me.* Ensuite vous réciterez le psaume : *Dominus, illuminatio mea, etc.* Tout cela devra se faire à l'époque où le soleil entre dans le signe de la Balance, et après la lune du Capricorne. On sculptera sur l'un des côtés du cachet la figure d'un homme tenant dans sa main une balance en forme de croix, au milieu de laquelle se trouve figuré le disque du soleil, avec l'inscription : *Eli, Eli, lama asabthani* (2); sur le côté opposé, on lira : *Jesus Nazarenus, rex Judæorum.*

« Ce cachet possède un pouvoir sacré contre les démons sur terre et sur mer. Il fait gagner beaucoup d'argent, préserve d'une mort subite, calme les douleurs nerveuses, etc. »

Faut-il maintenant s'étonner qu'Arnaud de Villeneuve ait été accusé de magie et de sorcellerie?

Flos florum (3). La *Fleur des fleurs* traite de la composition élémentaire des corps. « L'homme n'engendre que des hommes, le cheval produit des chevaux; de même aussi les métaux ne proviennent que de leur propre semence. Or, celle des métaux (*sperma metallorum*) est d'une essence particulière. C'est pourquoi il est impossible de faire des métaux avec du sang de chèvre et avec des œufs, avec de l'urine et avec des végétaux.

(1) Opera omnia, etc, p. 301.

(2) Mots syriaco-hébreux signifiant : *Mon Dieu, mon Dieu, pourquoi m'as-tu abandonné?* Évangile de Saint Matthieu, XXVII, 46.

(3) Opera omnia. — Ars aurifera, etc., vol. II. — Manget., t. II. — *Theatr. chem.*, t. II. Le manuscrit n° 7353 de la Bibliothèque impériale contient une vieille traduction française de ce traité, sous le titre de : *Glorieuse Marguerite* de maistre Arnaud de Villeneuve.

Quelques-uns admettent quatre âmes ou éléments : le soufre, l'arsenic, le mercure et le sel ammoniac; ils s'élèvent comme des esprits pendant la calcination. D'autres ont voulu préparer des métaux en traitant le mercure par la chaleur, et ils n'ont rien obtenu. Cela se conçoit; car la semence de l'homme n'engendre point de fruit, à moins qu'elle ne soit émise dans les conditions les plus favorables à la reproduction. La lune (argent) est intermédiaire entre le mercure et les autres métaux, comme l'âme est intermédiaire (*medium*) entre l'esprit et le corps. — L'*âme est un ferment;* de même que l'âme vivifie le corps de l'homme, ainsi le ferment anime le corps mort et altéré par la nature.

« La glace ou la neige se convertit en eau, au moyen de la chaleur. L'eau existe donc avant la glace et la neige. Or, tous les métaux peuvent se changer en mercure; donc le mercure existe avant eux. La reproduction des métaux est possible; car tout être qui naît et qui croît est apte à se reproduire. Les plantes en sont un exemple, car d'une seule graine en peuvent naître mille; un seul arbre donne un nombre infini de scions, qui sont susceptibles de donner naissance à autant d'arbres. Or, les métaux naissent et croissent dans la terre; ils peuvent donc, comme les plantes, se multiplier à l'infini. »

L'assimilation des corps minéraux aux êtres vivants était un des arguments favoris des alchimistes, disciples de l'école mystique d'Alexandrie. Cet argument se trouve reproduit sous toutes les formes par les écrivains du moyen âge.

Practica Summaria (1). Le *Sommaire pratique* est un traité de magie plutôt que d'alchimie, destiné à enseigner les moyens de se garantir contre les enchantements et les maléfices. Il est dédié au pape Clément V.

« Il y a, dit l'auteur, plusieurs genres de maléfices; les uns sont mixtes c'est-à-dire provenant à la fois du règne animal et du règne végétal, et les autres ne se composent que de matières animales. Ainsi, pour rendre un mari impuissant, on place sous son lit des testicules de coq, ou bien on inscrit sur son lit certains caractères, tracés, non plus avec de l'encre ordinaire, mais avec le sang d'une chauve-souris. Il y en a qui commettent des malé-

(1) Opera omnia, etc, p. 205.

fices avec des métaux, tels que le plomb et le fer, ou avec des aiguilles qui ont servi à coudre des linceuls. »

Voici les moyens que le même auteur prescrit pour chasser le démon et détruire l'effet d'un charme. « On asperge la maison avec la bile d'un chien noir ou avec celle d'un poisson, qu'on brûle sur des charbons ardents : la fumée qui s'en élève chasse le démon. Le cœur d'un vautour rend l'homme qui le porte aimable auprès des femmes (*gratiosum mulieribus*). Le millepertuis chasse le démon de la maison dans laquelle on le conserve (1). La racine de bryone qu'on porte sur soi chasse tous les maléfices. »

Ces recettes sont dignes du siècle d'Arnaud de Villeneuve.

Dans le même livre l'auteur indique le moyen d'avoir des enfants, moyen alors pris très au sérieux, et dont les détails caractérisent parfaitement l'esprit du moyen âge, l'âge d'or des alchimistes. « Le mari ira un vendredi, un samedi ou un dimanche, avant le lever du soleil, se placer devant une ronce qui figure la sainte Vierge. Le mari la saluera, il récitera trois *Pater*, et fera sur la ronce trois fois le signe de la croix, au nom du Père, du Fils et du Saint-Esprit. Après cela, il cueillera trois poignées de feuilles, de fleurs ou de fruits de la ronce, et, de retour à la maison, il se renfermera, avec son épouse, dans la chambre conjugale, où se trouvera un brasier de charbons ardents. Chacun adressera des prières à Dieu. Cela fait, on jettera les feuilles, les fleurs ou les fruits de la ronce au feu. Et, pendant que le charbon se remplit de fumée, les deux époux se signeront, et accompliront l'œuvre de la reproduction. »

Les croyants de ce genre devaient nécessairement croire à l'alchimie.

Tout cela sans doute nous fait sourire. Mais qui nous garantit que nos descendants n'en feront pas un jour autant à notre égard pour bien des choses?

De Venenis (2). Le savoir toxicologique d'Arnaud de Villeneuve est, en grande partie, emprunté à Pline, à Dioscoride et à Galien.

Après avoir parlé des animaux venimeux, parmi lesquels

(1) C'est ce qui avait fait nommer le millepertuis *fuga dæmonum*.

(2) Opera omnia, p. 612.

l'auteur nomme la vipère, le scorpion, le crocodile, le dragon marin, il arrive aux poisons végétaux. Il rappelle l'action stupéfiante des différentes espèces de jusquiame (1), en la comparant à celle de l'opium.

Parmi les poisons *minéraux*, il cite l'orpiment (sulfure d'arsenic), la chaux vive, la céruse, la litharge, la vapeur mercurielle et l'oxyde de mercure. « L'orpiment produit, dit-il, l'excoriation des intestins. »

Pour constater cette lésion, qui est réelle, il fallait qu'Arnaud de Villeneuve eût bravé les préjugés de son temps, en ouvrant des cadavres.

Les poisons *septiques*, qu'il est si aisé de se procurer, peuvent avoir donné lieu, surtout au moyen âge, à un grand nombre de cas d'empoisonnement.

« Toutes les substances putréfiées, comme la chair, les œufs, les poissons, sont très-dangereuses (2). »

La chair d'une plaie de mauvaise nature, dont une petite quantité suffit pour déterminer les accidents les plus graves, est, avec raison, citée par Arnaud de Villeneuve comme un des poisons les plus redoutables.

L'auteur décrit parfaitement les symptômes les plus marqués de l'empoisonnement : anxiété précordiale, efforts de vomir, douleur vive de l'estomac et des intestins, constriction à la gorge, sueurs froides, face livide, pouls faible et inégal. — Il conseille de faire vomir sur-le-champ (*celeriter ad vomitum provocandum*), en prescrivant une décoction de menthe, du lait chaud, la titillation de la luette au moyen d'une plume trempée dans l'huile.

De Vinis (3). La bonification du vin au moyen du moût concentré, découverte que Gmelin attribue à Arnaud de Villeneuve, était, comme nous l'avons fait voir, déjà décrite par Pline, et mise en pratique par les Romains (4).

La préparation de l'eau-de-vie, des huiles essentielles (essence de térébenthine) et des vins médicinaux était également connue (5)

(1) Species hyosciami omnes stupefactivæ et mordicativæ.

(2) Quæcumque putrefacta, — ut carnes, ova corrupta, perniciosa valde.

(3) Opera omnia, etc.; Lugd., 1532, in-fol.

(4) Voy. p. 192.

(5) Voy. p. 193.

longtemps avant Arnaud de Villeneuve, qui cherchait à en faire un secret (1).

Son or potable (*aqua auri*), auquel il attribue toutes les propriétés imaginables, n'était autre chose qu'une teinture alcoolique de romarin, ou d'autres plantes aromatiques.

Ce serait mal employer notre temps que de faire ici l'analyse de quelques autres petits traités (*Succosa carmina; Semita semitæ; De sanguine humano; De spiritu vini; Antidotarium; De aquis laxativis; Testamentum; Quæstiones de arte transmutationis metallorum; Lumen luminum*), dont la plupart se trouvent imprimés dans le *Théâtre chimique* et dans la *Bibliothèque* de Manget (2).

En somme, les écrits d'Arnaud de Villeneuve n'ont qu'une médiocre valeur scientifique : ils contiennent peu de faits dus à l'auteur lui-même.

§ 9.

Pierre d'Abano.

Médecin et astrologue plutôt qu'alchimiste, Pierre d'Abano (*Petrus de Apono*) porte le nom du village (en latin *Aponum*,) où il naquit en 1250, près de Padoue. On le nomme aussi quelquefois Pierre de Padoue, *Petrus de Padua*. Sa vie, comme celle des astrologues et alchimistes de son temps, est un mélange d'aventures réelles et imaginaires. Il étudia, dit-on, le grec à Constantinople, les mathématiques à Padoue, et fut reçu à Paris docteur en médecine et en philosophie. Il revint ensuite à Padoue où il professa avec éclat la médecine d'après la doctrine des Arabes dont il fut un admirateur enthousiaste. Il s'acquit une grande renommée de praticien et en abusa; car on raconte qu'il refusait de voir un malade hors de la ville, à moins de cinquante écus par visite, et qu'il ne se rendit auprès du pape Honorius IV, qui l'avait fait appeler, qu'après qu'on lui eût promis quatre cents ducats par jour. Ses ennemis, jaloux de sa fortune, le dénoncèrent

(1) Vinum de rore marino, — cum essem in Babylonia, accepi cum multa sollicitudine et precum instantia a quodam antiquissimo medico — qui inter secreta, quæ nemini communicare solebat, sibi reservabat.

(2) Nazari (*Concordanza de' philosophi*; Brescia, 1599, 4) et Borel citent beaucoup d'écrits attribués à Arnaud de Villeneuve, qu'il serait trop long d'énumérer.

comme magicien à l'inquisition. On l'accusait de posséder la pierre philosophale et de pouvoir faire revenir dans sa bourse, avec l'aide du diable, l'argent qu'il dépensait. Sa pierre philosophale, c'était de savoir se faire payer de ses clients : le diable, c'était son esprit d'économie. Ils l'accusèrent aussi d'avoir appris les sept arts libéraux, par le moyen de sept lutins, qui tenaient leur académie dans une fiole. Les inquisiteurs instruisirent son procès. D'Abano aurait été condamné au supplice du feu, si la mort naturelle ne l'eût frappé dans cet intervalle, en 1312. Le tribunal n'en prononça pas moins l'arrêt de condamnation; il ordonna que le corps fût exhumé et livré au bûcher. Un ami enleva le cadavre secrètement et le cacha dans une église. Les inquisiteurs s'en prirent alors au portrait d'Abano et le firent brûler en place publique par le bourreau. En 1560, Pierre de Lignamina composa une épitaphe latine, très-simple, en mémoire d'Abano, à l'entrée de l'église de Saint-Augustin. Frédéric, duc d'Urbin, plaça parmi les statues des hommes illustres celle de ce médecin alchimiste. Le sénat de Padoue la fit mettre sur la porte de son palais, parmi celles de Tite-Live, d'Albert et de Junius Paulus.

On a signalé comme une particularité idiosyncrasique l'aversion d'Abano pour le lait et le fromage : il n'en pouvait point, dit-on, voir, sans tomber en syncope.

On a de Pierre d'Abano plusieurs écrits sur la médecine, sur l'astrologie et sur l'alchimie. Le plus connu est son *Conciliator differentiarum quæ inter philosophos et medicos versantur;* Mantoue, 1472, et Venise, 1476, in-fol., ouvrage rare, quoique imprimé plusieurs fois (Flrence, 1520; Venise, 1483, 1496, 1548 in-fol.; Pavie, 1490, Bâle, 1535 in-fol.). Il y cherche à concilier les opinions des philosophes avec celles des médecins, et cite souvent les médecins arabes, particulièrement Averroès. — Ses autres ouvrages sont : *De venenis, eorumque remediis,* trad. en français par L. Boet, Lyon, 1593, in-12; — *Geomantia,* Venise, 1505 et 1556, in-8°; — *Expositio problematum Aristotelis,* Mantoue, 1475, in-4°; — *Heptameron,* Paris, 1474, in-4°. — *Textus Mesues noviter emendatus,* etc., Venise, 1505, in-8°; — *Decisiones physionomicæ,* 1548, in-8° (1).

(1) La Bibliothèque impériale de Paris possède, en manuscrit, *Liber compilationis a Petro de Padua, quæstiones de febribus;* et parmi les manuscrits de

La collection des manuscrits de la bibliothèque de l'Arsenal possède un *Traité de magie* (en français) attribué à Pierre d'Apono ou d'Abano (1). Cet ouvrage inédit, dont nous allons citer quelques fragments, justifie en quelque sorte la réputation de magicien que ce médecin s'était faite au moyen âge.

« Il faut, dit-il, considérer plusieurs choses essentielles dans la science de la magie, d'où dépend toute la réussite des opérations : il s'agit de faire des pentacles, des anneaux, des images, des oraisons, des conjurations, des sacrifices. Il faut, avant tout, composer un livre consacré, où sont transcrites les conjurations que l'on fait aux esprits ; il faut choisir un temps clair et serein, afin que l'esprit ne soit point lassé, et invoquer l'esprit par son nom et son caractère. Après avoir obtenu ce que vous désirez, vous congédierez l'esprit.

« Que le conjurateur choisisse un lieu pur, chaste, caché et éloigné du bruit, et qu'il ne puisse être vu de personne ; qu'il ait dans ce lieu une table ou un petit autel, couvert d'un linge blanc, situé à l'orient, et des deux côtés deux cierges allumés de cire vierge qui brûlent sans cesse ; au milieu de l'autel on met la carte sacrée, couverte d'un voile blanc. Vous aurez une bandelette autour de la tête, où il y aura une lame d'or avec l'inscription du nom de *tetragrammaton*, qui sera bénite et consacrée (2) ; vous n'entrerez point dans le lieu sacré que vous ne soyez auparavant lavé, revêtu des habits sacrés, et vous y entrerez nu-pieds (3). »

A l'exemple des magiciens, la plupart des alchimistes prononçaient, pendant leurs opérations, des formules cabalistiques.

Voici la formule d'une des principales conjurations :

Conjuration du jour de la lune (4).

Conjuro vos, confirmo super vos, angeli fortes et boni, in nomine ADONAY EIE, EIE, CADOS, CADOS, ACHIM, ACHIM, IA, IA,

la bibliothèque Saint-Marc à Venise on trouve : *Galeni Tractatus varii a Petro Paduano latinitati donati.*

(1) Ms. n° 80, in-4° : les Éléments pour opérer dans les sciences magiques, avec les façons de faire les cercles magiques, les conjurations des anges, et les jours et les heures que l'on doit les invoquer, par Pierre d'Abano.

(2) Voy. sur le tétragramme pag. 75 et 237.

(3) Ms. n° 80, p. 2.

(4) *Ibid.*, p. 25.

fortis IA, *qui apparuit in monte Sinaï cum glorificatione regis* ADONAY, SADAY, ZEBAOTH, AMATHAY YA, YA YA, MARIMATA ABINA ICIA, *qui maria creavit, stagna et omnes aquas in secundo die, quædam super cælos et quædam in terra, sigillavit mare in alto nomine suo, et terminus quem sibi posuit non præteribit, et per nomina angelorum qui dominantur in primo exercitu, qui serviunt Orphaniel, angelo magno; — super te conjuro scilicet Gabriel qui es præpositus Diei Lunæ, — impleas omnem meam petitionem juxta meum velle et votum meum in negotio et causa mea.*

« Les esprits de la lune sont soumis au zéphyr; leur nature est de donner de l'argent, de le transporter d'un lieu à un autre, de donner des chevaux légers, de révéler le présent et le passé. Ils apparaissent avec un grand corps souple, mou, flegmatique, de couleur comme de nuée obscure et ténébreuse, le visage enflé, les yeux rouges et pleins d'eau, la tête chauve, des dents de sanglier; leur mouvement est comme un grand bruit sur la mer. Leurs formes particulières sont un roi montant un sagittaire, un petit enfant, une chasseresse; en vache, en flèche, en daim, en habits blancs, en animaux à plusieurs pieds. »

A juger par ce qui précède, nous avons lieu de croire que Pierre d'Abano fut le Cagliostro de son temps.

§ 10.

Raymond Lulle (1).

Raymond Lulle jouissait d'une renommée au moins égale à celle d'Arnaud de Villeneuve, son maître, qu'il semblait avoir pris pour modèle. Peut-être y eut-il deux écrivains du nom de Raymond Lulle : l'un, le docteur illuminé, auteur de l'*Ars magna et ars brevis;* l'autre, alchimiste, de quelques années postérieur au premier. Cette conjecture permettrait d'expliquer plusieurs contradictions chronologiques et autres, qui se rencontrent dans l'histoire de R. Lulle.

(1) Consulter, sur la vie de Raym. Lulle : Bzovius, *Annal. eccles.*, t. XIV, ann. 1372. — Bolland, *Act. sanct.*, t. XXIII. — Mariana, de *Rebus Hispaniæ*, lib. XV, c. IV. — Perroquet, *Vie de R. Lulle;* Vendôme, 1667, in-8°. — De Vernon, *Hist. de R. Lulle;* Paris, 1668, in-12°.

apprennent presque rien de nouveau (1). L'auteur n'a pas même le mérite d'exposer avec clarté les connaissances de son époque. Son langage est obscur, embarrassé, prétentieux, souvent inintelligible; son style, négligé et incorrect.

R. Lulle admet, avec ses prédécesseurs, deux éléments pour la composition des métaux : le soufre et le mercure. Il admet également une pierre philosophale, dont il compare la préparation à la digestion des aliments au sein de l'organisme vivant. Au reste, il se plaît à assimiler la formation des métaux aux fonctions des êtres vivants. « Les fruits, dit-il, sont astringents et acerbes au commencement de l'été ; il faut du temps et toute la chaleur du soleil pour qu'ils deviennent doux et aromatiques. La même chose arrive à notre médecine extraite de la terre des métaux ; car elle est fétide et horrible avant qu'une digestion ou une décotion suffisamment prolongée l'ait rendue plus agréable (2). »

R. Lulle a été à tort regardé comme l'inventeur de l'eau-forte ; car Geber en avait depuis longtemps indiqué la préparation, ainsi que nous l'avons montré (3). R. Lulle en parle d'ailleurs d'une manière si vague, qu'on se demande à quel titre il passe pour l'inventeur de ce dissolvant. « C'est, dit-il, notre ferment, notre élixir; c'est notre eau, non pas l'eau commune, mercurielle ou phlegmatique, mais celle qui est plus brûlante que le feu, enfin l'eau-forte (*aqua fortis acuta*) : elle brûle tout ce qu'on lui présente, et elle dissout même le soufre commun (4). »

L'acide nitrique, en oxydant le soufre, le transforme en acide sulfurique. C'est là ce qu'on appelait alors une solution du soufre par l'eau-forte.

La calcination du tartre, l'extraction du sel de potasse des cendres des végétaux, la distillation de l'urine, la rectification de l'esprit-de-vin, la préparation des huiles essentielles, la coupellation de l'argent, les préparations du lut avec de l'albumine

(1) Lenglet-Dufresnoy (t. III, p. 224) porte le nombre des ouvrages de R. Lulle à cinq cents. Borel parle de soixante volumes. La plupart de ces écrits se trouvent réunis dans diverses éditions des Œuvres de R. Lulle; Strasbourg., 1597, in-8. — *Fasciculus aureus;* Francf., 1630, in-8. — *Libri aliquot chimici,* cura Toxitæ ; Bâle, 1572, in-8.

(2) *Arbor scientiæ,* R. Lulle; Lugd., 1536, 8.

(3) Voy. p. 339.

(4) Testamentum, cap. LX et LXII. Manget, *Biblioth.*, t. I, p. 744 et 745.

et de la chaux, le précipité rouge, le mercure blanc (chlorure), toutes ces choses, dont R. Lulle ne parle qu'avec beaucoup de mystère, étaient connues avant lui (1).

La seule découverte que l'on puisse revendiquer pour R. Lulle, c'est celle du *nitre dulcifié* (acide nitrique alcoolisé) (2).

Il serait oiseux de donner ici l'analyse des divers traités de cet auteur concernant l'alchimie. Nous nous contenterons d'en indiquer le sommaire :

Testamentum, duobus libris universam artem chimicam complectens (3). Le premier livre comprend la partie théorique, qui se compose des figures cabalistiques circulaires, des définitions, des mixtions, et des applications différentielles (*applicationes differentiales*). C'est un tissu de généralités et de notions spéculatives, la plupart dénuées d'intérêt. La combinaison des lettres de l'alphabet, destinée à expliquer non-seulement l'alchimie, mais toutes les connaissances humaines, fut l'étude favorite de R. Lulle. Aussi, pour bien comprendre ses écrits, faut-il posséder la clef de la signification des lettres qu'il emploie. D'après cette méthode :

A signifie Dieu le Créateur,
B — le vif-argent,
C — le salpêtre,
D — le vitriol,
E — le dissolvant,
F — l'argent fin,
G — le mercure des philosophes,
H — l'or, etc.

Le second livre, qui est censé donner la pratique, commence par exposer les principes de l'art, au moyen des triangles mystiques, combinés avec des cercles. On y chercherait en vain des expériences positives et concluantes.

Compendium animæ transmutationis artis metallorum, Ruperto, Anglorum (Scotorum) regi, per Raymundum transmissum (4). Ce

(1) Voy. p. 339.
(2) Experimenta. Dans Manget, *Bibl.*, t. I, p. 841.
(3) Colon., 1568, 8. — Manget, *Bibl. chim.*, t. I, p. 707. *Theatr. chem.*, t. IV.
(4) De alchimia opuscula complura ; Francf., 1550, 4. — Manget, t. I, p. 780. — *Theatr. chem.*, t. IV.

compendium, adressé par Raymond Lulle à Robert Bruce, couronné roi d'Écosse en 1306, est rempli d'allégories obscures. Les substances les plus connues ne sont jamais désignées par leurs véritables noms. Ainsi, par exemple; l'eau-de-vie est appelée *mercure végétal*, *lumière des mercures*, etc.

Testamentum novissimum (1). Cet écrit est dédié au roi Charles. S'il est vrai que R. Lulle est mort en 1312, son *Dernier testament* est un ouvrage supposé; car le roi Charles, qui ne peut être ici que Charles IV, roi de France (2), monta sur le trône en 1321.

Le *Testament* est suivi d'un autre écrit, tout aussi peu intéressant, intitulé *Elucidatio testamenti* (3).

Lux mercuriorum (4). L'auteur promet d'être plus clair que dans ses autres traités, et se propose d'expliquer sans ambiguïté ce qu'il n'avait ailleurs énoncé qu'obscurément. Pour cela, il réunit les lettres de l'alphabet, sous la forme d'un arbre dont chaque branche porte à son extrémité une lettre désignant une substance ou une opération chimique.

Experimenta. (5) On chercherait en vain dans ce traité, malgré son titre, des expériences neuves et instructives. Il n'y est question que de la calcination, de la distillation, du miel, de la chélidoine, du pourpier, de l'urine, du sang, du mercure, de la dissolution de l'argent, de l'or, etc. — Cet écrit, à juger par la date qu'il porte, fut composé en 1330. — S'il est authentique, les panégyristes de R. Lulle se sont trompés en plaçant la mort de ce philosophe en l'année 1315.

Ars compendiosa, ou *Vade-mecum* (6). C'est un écrit absolument dénué d'intérêt.

Epistola accurtationis (7). C'est la réponse de R. Lulle à une

(1) Manget, t. I, p. 790. — Artis auriferæ quam chemiam vocant, etc., vol. III, p. 1. — F. Gmelin (*Geschichte der Chemie*, t. I, p. 82) s'est trompé en prenant le *Testamentum ultimum* et le *Testamentum novissimum* pour deux ouvrages distincts : c'est le même ouvrage.

(2) Il n'y avait alors aucun autre roi de ce nom, ni en Espagne, ni en Angleterre, ni en Allemagne.

(3) Manget, t. I, p. 823.

(4) *Ibid.*, p. 824.

(5) Manget, *Bibl. chim*, t. I, p. 826.

(6) *Ibid.*, p. 849.

(7) *Ibid.*, p. 863.

lettre de Robert, roi d'Écosse, qui lui demandait des renseignements sur la préparation de la pierre philosophale.

Potestas divitiarum (1). On remarque, dans ce petit écrit, la mention d'un instrument chimique particulier, appelé *retentorium,* ou vase propre à *retenir* (les produits de la distillation). Ce vase ressemble beaucoup au petit appareil à boules de M. le baron Liebig. En voici la figure : elle se trouve intercalée dans le texte latin de R. Lulle, imprimé dans la Bibliothèque de Manget :

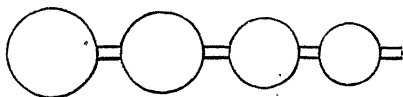



Fig. 9.

Les autres ouvrages attribués à R. Lulle sont :

Clavicula, quæ et apertorium dicitur (2).

Compendium artis alchymiæ et naturalis philosophiæ (3).

Codicillus seu cantilena (4).

Lapidarium seu generatio lapidum (5).

Il serait inutile de donner la liste complète des écrits que Borel et Lenglet-Dufresnoy attribuent à R. Lulle : ils ont très-peu de valeur.

La Bibliothèque impériale de Paris possède un assez grand nombre de manuscrits français et latins de R. Lulle, provenant des fonds de l'Oratoire et de l'abbaye de Saint-Germain (6); quelques-uns sont inédits, les autres ont été imprimés à différentes époques.

Le principal ouvrage, et peut-être le seul dont l'authenticité

(1) *Ars aurifera*, etc., vol. III. Manget, *Bibl. chim.*, t. I, p. 866.

(2) *Theatr. chem.*, t. III, p. 290. Manget, *Bibl. chim*, t. I, p. 872.

(3) *Ars aurifera*, etc., vol. III, p. 83. Manget, etc., p. 875.

(4) Manget, etc., p. 880.

(5) *Ars aurifera*, etc., vol. III, p. 98.

(6) Voici les titres de quelques-uns de ces manuscrits. N° 1955, *le Testament, pratique et codicille;* — N° 1949, *la Clavicule;* — N° 261, *le Lapidaire;* — N° 1947, *les Figures philosophiques;* — N° 1910, *Art brief;* — N° 1944, *la Clef de l'art;* — N° 6362, *Traité d'alchimie;* — N° 8197, *Abrégé de la théorie de*

6. 6. 2.

R. Lulle sur la pratique de la pierre philosophale.

soit bien établie; c'est l'*Ars magna* et l'*Ars brevis*. Lulle y expose sa méthode générale d'enseignement, par laquelle il prétendait faire entrer toutes les connaissances humaines et divines dans des combinaisons mystiques des lettres de l'alphabet. Mais cet ouvrage est complétement étranger à l'histoire de la chimie.

§ 11.

Duns Scot (né en 1275, mort en 1308).

P. Borel met Duns Scott, *le Docteur subtil*, au nombre des alchimistes, et lui attribue divers traités concernant la philosophie hermétique (1).

Il n'est guère probable que ce célèbre philosophe, mort si jeune (à l'âge de trente-trois ans), et qui s'était fait un si grand renom parmi ses contemporains, tant par ses écrits (Commentaires sur Aristote, Traités de logique, de métaphysique, etc.), que par son enseignement oral, ait eu le temps de se livrer sérieusement à des recherches alchimiques.

§ 12.

Guidon de Montanor.

Guidon de Montanor, Français d'origine, vivait, selon toute apparence, quelque temps après Roger Bacon et Arnaud de Villeneuve : il les cite comme ses maîtres. Il nous reste de Guidon de Montanor, que Ripley mentionne avec beaucoup d'éloges, quelques écrits remplis de vues fantastiques sur la pierre philosophale, sur l'or potable et sur le baume des philosophes (*balsamum philosophorum efficacissimum*). « Ce baume, dit-il dans son *Échelle des philosophes*, a la propriété de guérir toutes les infirmités; il réjouit l'âme, il en augmente les vertus; il conserve la santé, rappelle la jeunesse et retarde la vieillesse (2). »

(1) Ces traités sont, suivant Borel : *Dominus vobiscum; — Tractatus ad album et rubrum; — Tractatus ad regem Angliæ; — Opus magnum; — De veritate et virtute lapidis.*

(2) *Scala philosophorum* Guidonis de Montanor, philosophi galli. Manget, *Bibl. chim.*, t. II, p. 135-147.

Ce baume mirifique était tout simplement une préparation mercurielle.

Outre l'*Échelle des philosophes,* on attribue à cet auteur : *Libellus de arte chymica; Decreta chymica.* Tous ces écrits sont conçus et rédigés dans le même esprit (1).

§ 13.

Jean de Meun.

Jean de Meun ou Jehan de Meung, surnommé Clopinel ou le Boiteux, originaire de la ville de Meun-sur-Loire, naquit vers le milieu du treizième siècle. Il passa sa vie à la cour de Philippe le Bel, en qualité de poëte favori du roi, et acheva le *Roman de la Rose,* commencé par Guillaume de Lorris. Il mourut vers l'année 1315.

Les dernières éditions du Roman de la Rose (Paris, 1735, in-12, et 1814, in-8°) renferment deux écrits alchimiques en vers, attribués à Jean de Meun, et qui ne manquent pas d'un certain sens philosophique. On y trouve plusieurs échappées lumineuses sur la méthode expérimentale.

Dans les remontrances ou la complainte à l'alchymiste errant (2), la nature se plaint d'être trop négligée par les alchimistes, et les engage à s'occuper un peu plus d'elle, comme du seul moyen d'arriver à de bons résultats.

« Comme Nature se complaint
Et dit sa douleur et son plaint
A ung sot soffleur sophistique
Qui n'use que d'art méchanique.

NATURE.

« Hélas ! que je suis malheureuse,
Et sur toutes plus doloreuse,
Quant je pense à toy, genre humain,
A sa semblance et vraye image
Pour plus parfaict de son ouvrage,
Qui sur toute autre créature

(1) *Harmonia imperscrutabilis chymico-philosophica,* etc., collect. et edit. ab Herm. Condrisyano; Francf., 1625, 8.

(2) *Le Roman de la Rose,* par Guillaume de Lorris et Jehan de Meung, nouvelle édition, par M. Méon, t. IV, p. 125.

Te desreigle tant de nature,
Sans user en temps et saison,
En tes faictz, de dame Raison.
« Je parle à toy, sot fanatique,
Qui te dis et nomme en practique
Alchimiste et bon philosophe :
Et tu n'as sçavoir ny estoffe,
Ne theorique, ne science
De l'art, ne de moy congnoissance.
Tu romps alambics, grosse beste,
Et brusles charbon qui t'enteste;
Tu cuis alumz, nitre, atramens,
Fonds metaulz, brusles orpiments;
Tu fais grands et petits fourneaux,
Abusant de divers vaisseaux.
Mais au faict je te notifie
Que j'ay honte de ta folie.
Qui plus est, grant douleur je souffre
Pour la puanteur de ton soufre.
Par ton feu si chault qu'il ard gent,
Cuides-tu fixer vif-argent?
Cil qu'est volatil et vulgal,
Et non cil dont je fais metal.
Povre homme, tu t'abuses bien!
Par ce chemin ne feras rien,
Si tu ne marches d'autres pas. »

L'alchimiste reconnaît ses torts, et en demande pardon à dame Nature.

RÉPONSE DE L'ALCHIMISTE A NATURE (1).

« Comment l'artiste, honteux et doulx,
Est devant Nature à genoulx,
Demandant pardon humblement,
Et la remerciant grandement. »

Les vers suivants sont une critique mordante des alchimistes :

« Et comment me pourray-je guider,
Si vous ne me voulez aider?
Puis dictes que vous doiz ensuivre.
Je le veulz bien, mais par quel livre?
L'ung dict : Prens cecy, prens cela;
L'autre dict : Non, laisse-le là;

(1) *Roman de la Rose,* édit. 1814, t. IV, p. 169.

Leurs mots sont divers et obliques,
Et sentences paraboliques.
En effet, par eulx je voy bien
Que jamais je n'en sçauray rien. »

Nous avons encore du même auteur deux autres écrits, *le Testament* et *le Codicille*; mais ils sont étrangers à l'alchimie.

Le *Miroir d'alchimie*, attribué à Jean de Meun, est probablement un ouvrage supposé (1).

On trouve dans la même édition (1814, Paris, in-8°) du Roman de la Rose, *la Fontaine des amoureux de science, composé par Jehan de la Fontaine, de Valenciennes, en la comté de Hainault, l'an* 1413. — C'est une espèce de grimoire alchimique.

§ 14.

Jean XXII.

François Pagi rapporte que ce pape, célèbre par l'étendue de ses connaissances et ses démêlés avec les empereurs d'Allemagne, composa en latin un livre sur l'art transmutatoire, qui fut traduit en français en 1557 (2). Il est dit, au commencement de ce livre, que Jean XXII, qui résidait à Avignon jusqu'à sa mort, arrivée en 1334, fit travailler au grand œuvre dans la ville même d'Avignon, et qu'il y fit faire deux cents lingots qui pesaient chacun un quintal. Lenglet-Dufresnoy affirme, on ignore sur quelle autorité, que Jean XXII avait appris l'alchimie de Raymond Lulle et d'Arnaud de Villeneuve (3).

A toutes ces assertions on peut objecter que Jean XXII avait lui-même rendu des ordonnances sévères contre les alchimistes, qui parcouraient alors tous les pays et essayaient de s'enrichir aux dépens de la crédulité du public. D'ailleurs, ce pape, absorbé par de graves préoccupations politiques, ne devait guère avoir le loisir de s'occuper de la pierre philosophale et de la transmutation des métaux.

(1) Paris, 1613, in-8°. — Divers traités d'alchimie traduits en français; Lyon, 1557, in-8°, n° 3.

(2) Francisc. Pagi, *Breviarium de gestis romanorum pontificum*, t. IV. In *Joanne* XXII, n° 88, in-4°.

(3) *Histoire de la philosophie hermétique*, etc., t. I, p. 192.

§ 15.

Chimistes-Médecins.

Thaddée de Florence, qui vivait à Bologne dans la seconde moitié du treizième siècle, recommande, dans son *Régime de santé selon les quatre saisons*, plusieurs médicaments préparés au moyen de certains procédés chimiques, et surtout par la distillation (1). Les flacons d'esprit-de-vin et d'eaux spiritueuses commençaient alors à figurer sur les rayons des boutiques de pharmacie.

Gilbert l'Anglais indique la manière de préparer des onguents mercuriels, auxquels il fait ajouter de la farine de moutarde. Il parle d'un produit analogue à l'esprit de Minderer, obtenu en traitant le sel ammoniac par le vinaigre (2). C'est le même médecin qui, pour guérir la léthargie, proposa de faire attacher un cochon au lit du malade.

Jean de Saint-Amand, chanoine de Doornyk, indique quelques procédés, complétement insuffisants, pour déceler la falsification des drogues. Il mentionne l'huile de térébenthine. « Cette huile s'obtient, dit-il, par voie de sublimation; elle est limpide comme l'eau de fontaine, et brûle comme le feu grégeois (3). »

Le cardinal *Vitalis Dufour* (de Furno), de Bâle, décrit, dans son livre des *Remèdes choisis*, beaucoup de médicaments composés; il préconise l'alcool comme une médecine universelle (4).

Gentilis da Foligno, disciple de Thaddée et professeur de médecine à Padoue, nous a laissé un ouvrage pharmaceutique, dont le plan est conçu d'après les idées de l'époque. Il s'étend sur la préparation et sur l'emploi des remèdes (5).

(1) De regimine sanitatis secundum quatuor anni partes; Bonon., 1472, in-4°. — Sarti, *De professoribus Bonon.*, t. I.

(2) Compendium medicinæ tam morborum universalium quam particularium, emendat. per Mich. de Capella; Lyon, 1510, in-4°.

(3) Expositio supra Nicolai antidotarium parvum; Venet., 1495, in-fol. — Oleum de terebinthina fit similiter per sublimationem, et est clarum ut aqua fontis, et *ardet ut ignis græcus*.

(4) Selectiorum remediorum pro conservanda sanitate ad totius corporis humani morbos; Mogunt., 1531, in-fol.

(5) De præparatione medicinarum compendium, de modo investigandi com-

Citons encore *Jacques de Dondis* (1), *Thomas de Garbo* et *Dinus de Garbo* (2), qui ont également écrit sur la préparation et la composition des médicaments.

§ 16.

Traités anonymes, contenus dans le manuscrit latin n° 7156 (du quatorzième siècle) de la Bibliothèque impériale.

Le plus important de ces traités anonymes est le *Livre des Septante, sur la pierre vivante, traduit par maître Renauld de Crémone* (3). Il commence, *fol.* 66 *verso*, par ces mots : *Liber Divinitatis, qui est primus de septuaginta; laudes sunt Deo habenti gratiam et bonitatem et pietatem.*

La coloration de l'acier, sous l'influence du feu, devait, de tout temps, attirer l'attention des alchimistes. Aussi l'auteur anonyme ne manque-t-il pas d'en parler comme d'un phénomène de transmutation. Pour convertir le fer en or, il dit qu'il faut commencer par le chauffer dans un bon feu de charbons (4). On sait que l'acier peut acquérir une couleur jaune d'or au contact du feu.

L'auteur de ce même traité anonyme indique un moyen assez simple pour préparer l'arsenic blanc (acide arsénieux). Ce moyen consistait à calciner avec du fer l'orpiment (sulfure d'arsenic), tel que le fournit la nature (5).

Le *Traité des Septante*, qui ne paraît pas avoir été jusqu'ici imprimé, pourrait intéresser les amateurs de la science hermétique. Il a été, selon toute apparence, traduit de l'arabe.

plexiones earum et adferenda conveniente dosi cujusque medicinæ solutione; Venet, 1486, in-fol.

(1) Promptuarium medicinæ, in quo facultates medicamentorum simplicium declarantur; Venet., 1481, in-fol.

(2) De reductione medicamentorum; Patav., 1556, in-8.

(3) Liber de Septuaginta, translatus a magistro Renaldo Cremonensi, de Lapide animali.

(4) Fol. 78 recto. *Fundendi vero operatio est talis : sume vas rotundum, et involve totum ex luto magisterii; — accendas sub eo ignem mediocrem, — et convertes ipsum (ferrum) de colore in colorem, et ita facias accendendo ignes, donec egrediatur sol.*

(5) Ibid. *Modus mollificandi ipsum ut asses ipsum cum auripigmento et fundas et distillas : descendet sicut corpus album.*

Liber XXX *verborum* (1). L'auteur anonyme du *Livre des trente paroles* paraît appartenir à l'école arabe. Il se pose, dès le commencement, comme étant connu de tous les adeptes (2). Du reste, nous n'y avons rien lu qui soit digne de remarque. Il termine en enseignant le mode de projection (3). Le *Livre des trente paroles* est cité par Roger Bacon (4).

Le *Livre des trente paroles* est suivi d'un petit écrit également anonyme, traitant de l'*élixir de graisse humaine* (5). C'est une décoction de sang, de cheveux et d'urine d'homme, que l'on faisait boire pour guérir les malades et rajeunir les vieillards.

Liber XII *aquarum* (6). Le *Livre des douze eaux* est un traité des diverses opérations auxquelles les alchimistes avaient l'habitude de soumettre toutes les parties de l'œuf; car on y trouve la distillation du jaune, du blanc, la calcination des coquilles, etc. (7).

§ 17.

Daustin (*Dastin*) (8).

Jean Daustin, Anglais d'origine, était contemporain de Raymond Lulle. Ses écrits respirent ce quiétisme mystique et religieux

(1) Même ms., fol. 143 verso.

(2) Ibid. *Jam tu scis qui hanc quæris doctrinam, nos hanc rem multis modis explanasse, in ea tamen nullus inventus modus facilis sicut iste, præter quemdam librum in quo nunciavimus hanc rem.*

(3) Ibid., fol. 145 recto. *Modus autem projiciendi est ut tu projicias unam partem super mille partes, — et facias donec tuus expleatur numerus, et hoc est verbum* XXX.

(4) Thesaurus chemicus, etc., p. 406 et 407.

(5) Ibid., 145. *Elixir de pinguedine hominis. Accipe sanguinem humanum et capillos hominis et urinam humanam. Capilli abluantur cum aqua calida et sapone donec sint satis mundi, et aqua clara egrediatur. Deinde sicca eos ad solem et pone in caldario.*

(6) Ibid., fol. 145 et verso.

(7) Le Livre des douze eaux commence : *Ovorum vitella æqualiter teres, ut in medullæ speciem redigantur; tunc in vase vitreato cum alambico et gypso repositum, aqua rubicunda et crocea et spissa manabit.* Il finit : *Albugine ovorum primo dissolutio et calcinatio; post dies* XX *aqua perpetua manabit, — et colorem et naturam auri suscipiet, quam in perpetuum non omittet.*

(8) Cet auteur est identique avec celui qui se trouve indiqué dans le manuscrit latin n° 7168 (de la Bibliothèque impériale) : *Magistri Joan. Dastri alias Stiri, Anglici Rosarius, sive Secretum secretorum.*

qui rappelle en partie les idées des néoplatoniciens et des gnostiques (1).

Voici comment il s'exprime, dans son *Rosaire,* sur la composition des corps de la nature : « Tous les corps composés peuvent être rangés en trois classes : 1° les êtres sensitifs et intellectuels; 2° les végétaux; 3° les minéraux. Le semblable tend sans cesse vers son semblable. Les éléments de l'intelligence sont homogènes avec l'intelligence suprême ; c'est pourquoi l'âme désire ardemment rentrer dans le sein de la Divinité. Les éléments du corps, au contraire, sont de même nature que ceux du monde physique environnant; aussi tendent-ils à s'unir aux derniers. La mort est donc pour tous un moment désiré (2). » — Ce sont là des paroles à méditer.

La préparation et la vertu de la pierre philosophale sont enveloppées de mystères. « Lorsque le roi, dit-il, sera revêtu de sa pourpre, vous le projetterez sur les métaux. Voyant cet étrange phénomène, vous vous lèverez aussitôt; vous monterez sur l'arbre philosophique, pour cueillir les pommes des Hespérides (3). »

§ 18.

Pierre de Tolède.

On attribue à cet alchimiste le *Rosaire des philosophes* (4), qui est fait en imitation de celui d'Arnaud de Villeneuve.

Pierre de Tolède paraît avoir vécu au commencement du quatorzième siècle. Il mérite à peine d'être tiré de l'oubli.

§ 19.

Jean Cremer.

Jean Cremer, abbé de Westminster, était disciple de R. Lulle. C'est, dit-on, sur les instances de Cremer que R. Lulle passa en

(1) Les écrits qui ont pour titre : *Rosarium correctius, sive Visio de Lapide philosophico,* se trouvent imprimés dans les collections de Manget et d'Ashmol.

(2) Joh. Daustenii, Angli, philosophi expertissimi, Rosarium, arcanum philosophorum secretissimum comprehendens. Manget, *Bibl. chim.*, t. II, p. 309.

(3) Ibid., p. 326.

(4) Tract. septem de lapide philosophico, e vetustissimo codice desumpti, in lucem dati a Justo a Balbian ; Lugd.Bat., 1599, in-8°.

Angleterre. Il employa trente ans de sa vie à la recherche de la pierre philosophale, et laissa un traité (*Testamentum*) aussi obscur qu'insignifiant (1).

§ 20.

Pierre le Bon de Lombardie.

Il ne faut pas confondre l'auteur de *la Perle précieuse, servant d'introduction à la chimie* (2), avec le célèbre philosophe scolastique, l'auteur des *Sentences* et disciple d'Abeilard.

Pierre le physicien (alchimiste) est moins ancien : il vivait au commencement du quatorzième siècle; car il nous apprend lui-même qu'il était physicien de Ferrare, et qu'il composa son ouvrage (*Margarita pretiosa*) en 1330, dans la ville de Pola, de la province d'Istrie.

L'ouvrage que nous venons de citer est rempli de considérations théoriques qui témoignent d'une grande habileté de dialectique, mais de fort peu d'esprit d'observation.

« Il y a, dit l'auteur, sept esprits alchimiques, dont quatre principaux, savoir : le mercure, le soufre, l'orpiment et le sel ammoniac; et trois d'un ordre secondaire : le vitriol, l'aimant et la calamine. C'est avec les métaux et avec ces esprits qu'il faut faire la pierre philosophale. Les métaux seuls ne suffisent pas; car ce serait faire un corps sans âme. »

Pierre le Bon nous apprend que les alchimistes entendent par poison (*venenum*) toute substance qui tue les métaux, c'est-à-dire qui se combine avec les métaux en les altérant. « C'est, ajoute-t-il, pour ne pas avoir compris cela, que certains adeptes ont chauffé le mercure avec de véritables poisons, tels que l'aconit, la ciguë, la vipère, etc. Il n'y a que les poisons minéraux, tels que l'arsenic et le soufre, qui tuent (altèrent) le mercure, parce qu'ils sont de même nature que lui. »

(1) Museum hermeticum reformatum et amplificatum; Francof., 1677, in-4°. — Mich. Meyer, tripus aureus; Francof., 1618, in-4°.

(2) Margarita pretiosa novella correctissima, exhibens introductionem in artem chemiæ integram, ante annos plus minus ducentos septuaginta composita, auctore Petro Bono Lombardo. Manget, *Bibl. chim.*, t. II. *Theatr. chem.*, t. V. — On cite encore du même auteur : *De secreto omnium secretorum Dei dono;* Venet., 1546, in-8. *Epistola ad amicum*, et d'autres écrits cités, par Borel.

L'esprit ergoteur de la philosophie scolastique avait pénétré jusque dans l'alchimie. Voici les syllogismes dont se sert Pierre le Bon contre la réalité de l'alchimie :

« Aucune substance ne peut être transformée en une autre espèce, à moins qu'elle ne soit auparavant réduite en ses éléments; or l'alchimie ne procède pas ainsi ; donc l'alchimie n'est qu'une science imaginaire (1).

« L'or et l'argent naturels ne sont pas les mêmes que l'or et l'argent artificiels; donc, etc. »

Pierre le Bon aurait eu parfaitement raison, s'il s'en était tenu là ; mais, pour faire voir tout son talent de sophiste, il s'attache, dans le chapitre suivant, à prouver, par des arguments contraires, que l'alchimie est un art vrai et réel.

Pierre le Bon a parlé le premier du *vernis de poterie*, fait avec du plomb et de l'étain calcinés (2).

§ 21.

Richard l'Anglais.

Richard ou Robert l'Anglais vivait vers la même époque que Pierre le Bon. Il nous reste de lui un écrit alchimique, intitulé *Correctorium* (3), dans lequel on trouve peu d'idées neuves. L'auteur admet également le mercure et le soufre au nombre des éléments des métaux. Il en dit la raison : « Les métaux, tels que le plomb et l'étain, ont, quand ils sont à l'état de fusion, l'aspect du mercure ordinaire; et, en les combinant avec le soufre, on obtient toutes les colorations possibles. »

Fidèle à l'esprit de son époque, il invoque le témoignage des philosophes anciens comme une autorité souveraine, et comme le seul moyen d'initier l'intelligence humaine à la vraie science (4).

(1) *Theatr. chem.*, t. v, p. 607.

(2) *Margarita pretiosa* (Manget, *Bibl. chim.*, t. II). Videmus, quod cum plumbum et stannum fuerunt calcinata et combusta, quod post ad ignem congruum convertuntur in vitrum, sicut faciunt qui vitrificant vasa figuli.

(3) Libellus utilissimus περὶ χημείας, cui titulum fecit correctorium; Strasb., 1596, in-8. Gratarol, *Veræ alchim. scriptor.* Bâle.; 1561, in-fol. *Theat. chem.*, t. II. Manget, *Bibl. chim.*, t. II.

(4) Studium secundum doctores amovet ignorantiam, et reducit humanum intellectum ad veram scientiam. *Theat. chem.*, t. II, p. 419.

Encore quelques siècles, et nous verrons l'autorité des écoles faire place à l'autorité de l'expérience. En attendant, nous constaterons que les alchimistes du moyen âge s'accordaient déjà sur la nécessité d'observer, ou, comme ils s'exprimaient, *d'imiter la nature*. Mais ce n'était là pour eux que le moyen d'arriver à comprendre et à pénétrer les secrets des philosophes. « Celui qui ne joint pas la théorie à la pratique est, remarque Richard, comme l'âne qui mange du foin, et qui ne se rend pas compte de ce qu'il fait (1). »

Le *Rosarius minor* et le *Speculum alchimiæ,* que Borel et Gmelin attribuent à Richard, appartiennent, le premier à Arnaud de Villeneuve, et le dernier à Roger Bacon.

§ 22.

Guillaume de Paris.

Bernard de Trévise parle d'un « maistre Guillaume le Parisien, un grand clerc, qui fust saige en cette science (2); » et plus loin il le nomme « chef des escolles de Paris (3). »

Lenglet-Dufresnoy et Borel n'ont pas compris Guillaume de Paris dans la liste des alchimistes du moyen âge. La *Bibliothèque de Manget*, le *Theatrum chemicum*, le *Museum hermeticum*, et d'autres collections d'ouvrages alchimiques, ne contiennent aucun traité de Guillaume de Paris, que Bernard de Trévise dit tant célèbre.

Cependant le manuscrit latin nº 7147 de la Bibliothèque impériale renferme un petit écrit alchimique, sous la forme d'une lettre, intitulée *Epistola Guillielmi Parisiensis episcopi super alkimia* (4). Ce Guillaume, évêque de Paris et alchimiste, est très-probablement celui que Bernard appelle *chef des écoles de Paris*.

Nous n'avons aucun renseignement précis sur Guillaume de Paris. Il paraissait versé dans toutes les subtilités de la philosophie

(1) Nam præter naturæ imitationem impossibile est ipsis secreta philosophorum ad perfectum finem perpetrare. Hi transeunt ad practicam sicut asinus ad fœnum, nesciens ad quid porrigat rostrum.

(2) Opuscule très-excellent, etc.; Anvers, 1567, 12, p. 156.

(3) Ibid., p. 158.

(4) Ms. 7147, fol. 35-44.

scolastique : son Épître l'atteste. Les termes, tels que *quiddité, substantiabilité, essentiabilité*, et d'autres que l'on y rencontre, rappellent la lutte des nominalistes, des réalistes et des conceptualistes, à l'époque d'Abeilard et de Guillaume de Champeaux. Cet écrit est en lui-même sans intérêt (1).

L'auteur n'était pas, comme on pourrait le penser, contemporain d'Abeilard; car il cite Arnaud de Villeneuve. Et comme il est lui-même cité par Bernard de Trévise, on peut en conclure qu'il vivait au quatorzième siècle.

§ 23.

Un Alchimiste anonyme.

Dans le même manuscrit n° 7147 de la Bibliothèque impériale se trouve, à la suite de l'Épître alchimique de Guillaume de Paris, un Commentaire inédit sur les paroles si connues de saint Matthieu : *Nisi granum frumenti cadens in terra mortuum fuerit, ipsum solum manet; si autem mortuum fuerit, multum fructum affert.*

Ce Commentaire, qui est sans nom d'auteur, est tout à fait conçu dans l'esprit des alchimistes; il donne une idée exacte de leurs doctrines. On y fait surtout bien ressortir la différence qui existe entre la destruction par la combustion, et la destruction par la fermentation. « Dans le feu, dit l'auteur, toute l'espèce est abolie; dans le sein de la terre, le grain périt, il est vrai, mais il n'y périt qu'à la condition de propager son espèce. Le grain que cherche l'alchimiste provient du mélange des quatre éléments, amené à l'état aériforme. De là résulte l'eau, la matière du mercure, qui doit renfermer l'esprit fétide (2). Travail-

(1) Voici un échantillon du langage alchimico-scolastique de l'*Epistola* de Guillaume de Paris : *Et est alia doctrina quæ dicitur compositiva, scilicet quæ composuit quæcumque ipsa divisit, incipiendo a materia prima, scilicet a principiis et elementis quæ sunt ad composita. Quæ doctrina resolutiva incipit a compositis et sunt ad simplicia scilicet ad principia et elementa quæ dicuntur materia prima, ex qua fit elixir transmutans corpora.* Ms. 7147, fol. 35.

(2) Ms. 7147, fol. 44. *Hanc quidem parabolam assumunt nostri philosophi, quæ mihi videtur valde familiare exemplum. Recordor enim quod alias mihi dictum est, quod aliter corrumpitur granum, cum in ignem projicitur et ab eodem consumitur, et aliter cum in terra putrescit. Quoniam in igne*

lons, continue-t-il, afin d'arriver à faire ce que la nature opère dans le sein de la terre. C'est pourquoi le soleil est le père, et la lune la mère (1). »

L'auteur anonyme de ce Commentaire ne peut pas être antérieur au quatorzième siècle, car il cite Raymond Lulle.

Dans le même manuscrit on trouve une série de *Receptes alchimiques*, moitié en latin, moitié en français.

Fol. 69 : « S'ensuyvent plusieurs gentillesses et receptes dignes de mémoire.

« *Pour fondre cristal et semblables choses.*

« Prins salis petre, borrax, ceruse ana (parties égales), mesle ensemble bien pulvérisé avec huyle d'œufs, ainsi comme paste et seiche; icelle poudre faira fondre le cristal et aultres choses semblables. »

Fol. 69 verso : « *Pour faire bons creusets.*

« Prins des potz des verriers où l'on fait le voirre, qui ne vallent plus rien, et soyent tres bien battuz en ung mortier de fer. »

L'auteur y fait ensuite ajouter du carbonate de potasse (cendres clavellées), et fondre le tout.

Fol. 70 verso : « *Pour faire bon lut des philosophes.*

« Prenez parties égales de verre, de chaux vive, de brique pilée et de céruse; pulvérisez bien toutes ces substances, et faites-en une pâte homogène avec du blanc d'œuf (2). »

(ut modo loquendi utar nostrorum) tota species abolitur; sed in terra sub individuo corrupto servatur species, quia natura ingeniavit ad renovandum suas species. Granum nostrum quod ars nostra quærit primaria productione natum; procedit ex commixtione quatuor elementorum in quamdam condensationem vaporosam, ex qua quædam nascitur aqua, quæ dicitur materia mercurii, cujus minera quædam oritur, ut terra quam vitriolum nominant, quæ in se dicitur habere fœtentem spiritum.

(1) *Laborantes ergo ut habeamus super terram tale quale natura sibi fabricavit sub terra. Unde pater ejus est sol, mater vero luna.*

(2) Recipe vitri partem I, calcis vivæ partem I, tegularis pulveris partem I, cerusæ partem I. Et hæc omnia pulverisentur optime et impastentur cum albumine ovi.

L'auteur des *Receptes alchimiques*, dont la plupart portent un cachet vraiment pratique, n'est pas indiqué dans ce manuscrit, qui paraît remonter au règne de Louis XI ou de Charles VIII.

§ 24.

Odomar.

Le moine Odomar pratiquait l'alchimie à Paris vers le milieu du quatorzième siècle, sous le règne de Philippe de Valois. Il conseille, dans sa *Practica ad discipulum*, de se préserver du contact des vapeurs mercurielles, et en général de toutes les vapeurs alchimiques, en se bouchant les narines avec du coton trempé dans de l'huile de violettes (1).

Il enseigne à préparer l'*eau régale*, qu'il appelle eau de calcination de tous les métaux (*aqua calcinationis omnium metallorum*), en soumettant à la distillation un mélange de parties égales de vitriol romain, de nitre, et de deux parties de sel commun (2). « Cette eau, ajoute-t-il avec raison, corrode tous les métaux. »

§ 25.

Ortholain.

Ortholain exercait à Paris l'alchimie, à peu près en même temps qu'Odomar.

Un fait digne de remarque, c'est que les époques auxquelles on cultivait le plus ardemment l'alchimie, à Paris, coïncident précisément avec les règnes des rois Jean, Philippe le Bel, etc., accusés par l'opinion publique d'avoir altéré les monnaies.

Maître Ortholain publia, en 1358, sous le règne de Jean, sa Pratique alchimique (*Practica alchimica*), où il décrit minutieusement, et en termes parfaitement clairs, la préparation de

(1) Practica ad discipulum. Gratarol, *Vera alchim.*, t. II. *Theatr. chem.*, t. III.

(2) L'acide sulfurique du sulfate de fer, en réagissant sur le nitrate de potasse et sur le chlorure de sodium, donne effectivement naissance à un mélange d'acide nitrique et d'acide chlorhydrique ou d'eau régale, qui passe dans le récipient. Il reste dans la cornue une combinaison d'oxyde de fer avec la soude et la potasse.

l'*eau-forte* (acide nitrique). « Rejetez, dit-il, les premières gouttes qui passent à la distillation, car c'est de l'eau. N'apposez le récipient que lorsque vous verrez qu'une goutte du liquide que vous ferez tomber sur une lame de couteau l'attaque avec effervescence. Ayez soin de bien adapter le récipient au bec de l'alambic; et chauffez la cucurbite sur un bain de cendres, d'abord lentement, puis à un feu plus violent, pendant plusieurs heures, jusqu'à ce qu'il ne passe plus rien à la distillation (1). »

« Je sais, ajoute maître Ortholain, que l'eau-forte ne dissout pas l'or, et que, pour le dissoudre, il faut joindre à cette eau le sel ammoniac; mais je ne veux pas en entendre parler, parce que c'est ainsi qu'on détruit tout le métal et son humeur radicale. »

Le même auteur nous apprend que, pour préparer le grand élixir, on emploie le mercure, le soufre jaune (soufre ordinaire), le soufre vert (vitriol) et le soufre blanc (salpêtre).

Ortholain fait jouer un rôle important à l'influence des quatre saisons, des sept planètes et des douze signes du zodiaque.

Dans un chapitre remarquable sur la distillation du vin, il décrit les eaux-de-vie de différents degrés de concentration, et il indique la préparation de la quintessence ou plutôt de la *prime-essence*, qui était l'esprit-de-vin absolu.

« Mettez, dit-il, du vin blanc ou rouge de première qualité dans une cucurbite surmontée d'un alambic, que vous chaufferez sur un bain de cendres. Le produit de la distillation doit être divisé en cinq parties : le liquide qui passe le premier est plus fort et plus noble que les autres, parce qu'il renferme beaucoup de quintessence; celui qui vient après est beaucoup moins fort, le troisième l'est moins encore, le quatrième ne vaut rien du tout; quant à la cinquième partie, elle reste comme résidu dans la lie au fond du matras. Le récipient est changé à des intervalles égaux. Chacune de ces eaux est séparée, et conservée dans un vase particulier. Les trois premières sont des

(1) Practica vera alchimica per magistrum Ortholanum, Parisiis probata et experta, sub anno Dom. MCCCLVIII. *Theatr. chem.*, IV, p. 1028.

Dimittantur primæ sexdecim guttæ cadere, antequam recipiatur (liquor), et certum signum est, quando aqua phlegmatica exivit, quod homo ponat unum cultellum modicum calefactum sub naso alambici, et exspectet donec una gutta cadat super cultellum, quod si bulliat et nigrescat, tum recessit aqua phlegmatica, etc.

eaux ardentes, parce qu'un drap trempé dans ces eaux brûle sans se consumer. Si le drap n'est pas réduit en cendres, c'est le phlegme (eau) de l'eau ardente qui l'en préserve (*non consumitur, et hoc est propter phlegma quod inest in ipsis*). Pour séparer ce phlegme, on soumet chacune de ces eaux (la première, la deuxième et la troisième) à une nouvelle distillation, à un feu très-modéré (*cum igni mediocri, non nimis forti*), et après que les deux tiers ont passé dans le récipient, on arrête l'opération; ce qui reste dans le matras est rejeté. On renouvelle la même distillation trois fois, jusqu'à ce qu'on obtienne de l'eau-de-vie rectifiée (*aqua vitæ rectificata*). On reconnaît que celle-ci est parfaite lorsque le drap qui en est imprégné brûle tout à fait, de manière à se réduire en cendres (1). »

A côté de ces faits, exposés avec une extrême clarté, on rencontre l'influence alors toute-puissante des doctrines alchimiques.

Voici le moyen qu'enseigne Ortholain pour préparer l'élixir qui doit changer le plomb en or :

« On fait, pendant douze jours, digérer dans du fumier de cheval des sucs de mercuriale (*mercurialis*), de pourpier (*portulaca*) et de chélidoine (*chelidonia*). Au bout de ce temps, on en retire, par la distillation, un suc rouge. On remet celui-ci dans du fumier de cheval; il en provient des vers qui se mangent les uns les autres jusqu'à un seul. Celui-là, on le soigne particulièrement; on le nourrit avec les trois plantes indiquées, jusqu'à ce qu'il soit devenu gros et semblable à un crapaud. Alors on bouche le vase, on le met sur le feu, et l'animal meurt aussitôt; puis on l'incinère de manière à le réduire en poudre. Enfin, cette poudre est mêlée avec l'huile de vitriol jusqu'à consistance pâteuse. Pour l'éprouver, on la projette sur du plomb fondu. Si le plomb est teint et se convertit en or pur, l'œuvre sera parfait (2). »

(1) Et si pannus lineus in ipsa tingatur et igni approximatur, inflammatur et consumitur; et hoc est certum signum perfectionis. *Theatr. chem.*, t. IV, p. 1038.

(2) *Theatr. chem.*, t. IV, p. 1041.

§ 26.

Georges Ripley.

G. Ripley, Anglais et chanoine de Bridlington, dans le diocèse d'York, se livra, dans la seconde moitié du quinzième siècle, aux opérations de l'art hermétique. Il voyagea quelque temps en Italie, pour développer ses connaissances, et gagna les bonnes grâces du pape Innocent VIII, qui le nomma prélat domestique et maître des cérémonies. De retour dans son pays, Ripley entra dans l'ordre des Carmes, et composa, dans la retraite, les ouvrages qui portent son nom. Il mourut en 1490. Ses confrères, qui ne comprenaient rien aux travaux de Ripley, l'accusèrent de magie. Théod. Mundanus (1) raconte que Ripley pratiquait l'alchimie avec tant de succès, qu'il fut à même d'avancer aux chevaliers de Saint-Jean de Jérusalem la somme de 100,000 livres d'or, pour la défense de l'île de Rhodes contre les Turcs, commandés par Mahomet II.

Le *Livre des douze portes* (2) est le titre du principal ouvrage de G. Ripley. Il traite de la préparation de la pierre philosophale, divisée en douze parties, appelées les *douze portes*, savoir : la calcination, la solution, la séparation, la combinaison, la putréfaction, la congélation, la cibation (nutrition), la sublimation, la fermentation, l'exaltation, la multiplication, et la projection. Cet ouvrage est rempli d'allégories et d'images. En voici un échantillon :

« Ainsi donc, pour me résumer, il faut, dit-il, commencer au soleil couchant, lorsque le mari rouge et l'épouse blanche s'unissent dans l'esprit de vie, pour vivre dans l'amour et dans la tranquillité, dans la proportion exacte d'eau et de terre. De l'occident avance-toi à travers les ténèbres vers le septentrion; altère et dissous le mari et la femme, entre l'hiver et le printemps; change l'eau en une terre noire, et élève-toi, à travers des couleurs variées, vers l'orient, où se montre la pleine lune. Après le purgatoire apparaît le soleil blanc et radieux; c'est l'été après l'hiver, le jour après la nuit. La terre

(1) Epist. ad Edm. Dickinson ; Oxon., 1686.

(2) *Liber duodecim portarum*. Manget, *Bibl. chim.*, t. II, p. 275. — *Theatr. chem.*, t. II.

et l'eau se sont transformées en air; les ténèbres sont dispersées, et la lumière s'est faite. L'occident est le commencement de la pratique, et l'orient le commencement de la théorie; le principe de la destruction est compris entre l'orient et l'occident. »

Ce langage, qui ressemble à une série de logogriphes, paraît rouler principalement sur la proportion et la calcination des amalgames d'or et d'argent, sur la sublimation des sulfures et des chlorures de mercure.

Borel attribue à G. Ripley un grand nombre de petits traités sans valeur, et dont plusieurs paraissent être d'une date plus récente (1). La plupart se trouvent imprimés dans le *Theatrum chemicum britannicum* d'Ashmole.

§ 27.

Bernard de Trèves.

Bernard de Trèves a été jusqu'ici confondu, par presque tous les auteurs, avec Bernard de Trévise. La *Réponse à Thomas de Bologne* est faussement attribuée à ce dernier (2). Elle appartient à Bernard de Trèves, qui vivait vers la fin du quatorzième siècle, comme le démontre le manuscrit n° 266 (suppl. lat. 4) de la Bibliothèque impériale. On y lit, fol. 43 : *Explicit tractatus responsionis, etc., missus per me Bernardum pro nunc civem Trevirensem. Anno Domini* 1385, *finitus in die St. Dionysii.*

Cette Réponse ne contient rien de remarquable (3). Quant à

(1) Voici les titres de ces traités : *Medulla philosophiæ chimicæ; — Liber de mercurio philosophorum; — Clavis portæ aureæ; — Philonium alchimistarum; Pupilla alchemiæ; — Concordantia Raymundi et Guidonis ; — Viaticum; — Cantilena; — Epistola ad regem Eduardum; — Axiomata philosophica ; — The vision; Mystery of alchymists ; — Verses belonging to an emblematical scrowle.*

(2) Gmelin (*Geschichte der Chemie*, t. I, p. 159) et Lenglet-Dufresnoy se sont trompés, en faisant de Bernard de Trèves et de Bernard de Trévise un seul et même personnage.

(3) Le ms. n° 7927 Colb. donne une ancienne traduction française de la *Réponse de Bernard de Trèves.*

la lettre de Thomas de Bologne sur la pierre philosophale, adressée à Bernard de Trévise, on n'y trouve que des idées générales sur la nature des végétaux et des minéraux. L'auteur dit (manuscr. indiqué, fol. 6) qu'il avait envoyé au roi de France (Charles V) et aux ducs de Bourgogne et de Béthune un philtre que ces seigneurs lui avaient demandé *ob amoris causam*, et qu'il l'avait trouvé très-efficace, d'après les expériences qu'il en avait faites sur ses domestiques.

Bernard de Trèves a, en outre, composé une espèce de chrestomathie alchimique, dans laquelle on trouve des fragments de saint Thomas d'Aquin, de Haly, roi des Arabes, d'Arnaud de Villeneuve. Cet ouvrage n'a pas été, que nous sachions, imprimé. Il porte la date de l'année 1366 (1).

§ 28.

Jean de Roquetaillade (*Joannes de Rupescissa*).

Jean de Roquetaillade, plus connu sous le nom de *Rupescissa*, de l'ordre de Saint-François, vivait, au milieu et à la fin du quatorzième siècle, à Aurillac en Auvergne. Il ne s'occupait pas seulement de science hermétique, mais il se disait inspiré de Dieu, et répandait des prophéties sur le sort des souverains, et particulièrement du pape. C'est pourquoi Innocent VI le fit, en 1357, mettre en prison, où probablement il est mort (2). Son corps fut enterré à Villefranche, près de Lyon.

Il nous reste de lui : *Liber lucis* et *Liber de consideratione quintæ essentiæ* (3), sans compter plusieurs autres écrits que Borel attribue à Jean de Roquetaillade (4). Le petit traité qui a pour titre : *Liber magistri Joannis de Rupescissa de confectione veri lapidis philosophorum*, paraît supposé.

Jean de Roquetaillade, que les adeptes vénèrent comme un de

(1) *Summa collecta ex libris philosoph., per philosophum Bernardum Trevirensem, etc., anno* 1366, *prima decembris*.

(2) Luc. Wading, *Annales minor., ad annum* 1357. — J. Trithemius, *Annales Hirsugienses* S. Galli, 1690, in-fol., t. II, p. 225.

(3) Manget, *Bibl. chim.*, t. II. *Veræ alchim. script.*, auct. Gratarol; Basil., 1561, in-fol., t. II.

(4) Liber de alchimia. — Compendium artis. — Abbreviatio. — Thesaurus mundi. — Liber de secretis secretorum.

leurs grands maîtres, se vantait de posséder une quintessence dont une partie pouvait changer cent parties de mercure en argent ou en or. Il en donne, à sa manière, la description.

« Prenez, dit-il, parties égales de salpêtre, de vitriol romain, et une matière de vil prix, qui se trouve partout (l'auteur ne la nomme pas; mais on verra, d'après ce qui va suivre, que c'était du sel commun). Ajoutez-y une partie de mercure, et soumettez le tout à la sublimation. Vous obtiendrez ainsi le mercure sublimé, pur de sa noirceur terrestre, et blanc comme de la neige (1). » — C'était là du calomélas (protochlorure de mercure).

« Préparez ensuite, continue l'auteur, de l'eau-forte avec du salpêtre et du vitriol romain, dissolvez le mercure blanc, et chauffez le tout dans un appareil distillatoire : vous verrez l'âme ou l'esprit blanc du mercure s'élever, et s'attacher aux parois et au sommet du vase. »

L'*esprit blanc du mercure* était évidemment le sublimé corrosif (deutochlorure de mercure).

Il serait inutile de relater toutes les opérations auxquelles Jean de Roquetaillade prescrivait de soumettre l'esprit du mercure; car les noms de *lait virginal*, de *soufre invisible*, etc., qui s'y trouvent, s'appliquaient à des substances très-diverses (2).

Toutes les éditions du *Livre de la lumière* donnent la figure du fourneau chimique (espèce de fourneau à réverbère) dans lequel Jean de Roquetaillade faisait cuire son œuf philosophique, d'où devait sortir la merveilleuse quintessence.

§ 29.

Barthélemy l'Anglais.

Cet auteur, sur la vie duquel nous n'avons que fort peu de détails, ne doit pas être précisément compté au nombre des

(1) Rappelons que le nitrate de potasse (salpêtre), le vitriol romain (sulfate de cuivre) et le chlorure de sodium (sel commun), donnent lieu à une réaction de laquelle résulte de l'eau régale. C'est l'eau régale qui convertit ensuite le mercure en un produit blanc (chlorure de mercure), qui se sublime et se fixe aux parties refroidies de l'appareil.

(2) *Liber lucis*, in *Secret. alchemiæ*, etc. Opera Dan. Bronchuisii; Colon. Agripp. 1579, 4. Manget, *Bibl. chim.*, t. II. *Theatr. chem*, t. III.

alchimistes. Nous ne le mentionnons ici que parce qu'il a composé un ouvrage très-remarquable, *de Rerum proprietatibus*, vulgairement connu sous le nom de *Propriétaire* (1). La Bibliothèque impériale de Paris possède plusieurs manuscrits, très-estimés, d'une traduction française du livre des *Proprietés des choses*, faite en 1372, par ordre de Charles V, roi de France. « Ce livre fut translaté, l'an de grace mil CCCLXXII, par le commandement de tres-puissant et noble prince Charles, le quint de son nom, regnant en ce temps en France puissamment. Et le translata son petit et humble chapelain, frere Jehan Corbechon, de l'ordre de Saint-Augustin, maistre en théologie de la grace et promotion dudit seigneur tres-excellent. Amen (2). »

Ce livre français, qui paraît préférable au travail original, renferme un grand nombre de documents précieux pour l'histoire des arts et des sciences au moyen âge. C'est une véritable encyclopédie : il y est question de zoologie, de botanique, de médecine, de chimie, de géographie, de mathématiques, de musique, etc. La partie qui concerne les minéraux et les métaux est assez faible, et ne nous apprend rien de nouveau. Voici ce qui est dit de l'or et du mercure :

« L'*or* est mis au feu, il ne perd point de sa pesanteur et ne apetise point; mais s'il y a d'ordure mellé avecques l'or, elle s'en depart quand l'or se fond par la force du feu; et adonc l'or demeure plus pùr et plus cler. »

C'est l'affinage de l'or par le plomb, procédé connu depuis longtemps.

« Le *vif-argent*, quand on le met au feu, se tourne en fumée, et cette fumée nuist moult à ceulx qui sont près; car elle les fait paralitiques et trembler les membres, pour les nerfs qu'elle a amoillis. »

C'est la première description exacte qui ait été faite des accidents auxquels peuvent donner lieu les vapeurs mercurielles. On s'étonne que l'auteur n'ait pas en même temps signalé les dangers des vapeurs arsenicales.

Bârthélemy attribue au *diamant* des propriétés miraculeuses qui semblent expliquer pourquoi ce minéral a été de tout temps le plus bel ornement de la toilette des femmes.

(1) Voyez *Les manuscrits français de la Bibliothèque royale*, etc., par M. Paulin Paris, t. I, p. 261.

(2) Mss. nº 6802, et nº 6869, Colb.

« Cette pierre, dit-il, vault moult à celluy qui la porte, contre ses ennemis et contre forcenerie, et contre malvais songes et fantosmes, et contre venin, et contre les diables qui couchent avecques les femmes en espece de hommes. »

Dans le chapitre sur la mandragore, nous avons vu, pour la première fois, employé le nom de *pommes de terre;* seulement ce mot s'applique ici aux tubercules de la mandragore. « Ceux qui arrachent la mandragore se gardent bien que le vent ne leur soit contraire, et font trois tours avec une espée autour de l'herbe. »

L'un des documents les plus curieux qu'on trouve dans le *Propriétaire* est celui qui traite de la *raffinerie du sucre.* Le voici en entier (1) :

« Sucre est en latin appelé *sucara,* et est fait de roseaux qui croissent es viviers qui sont près du Nil; et le suc de ces roseaux est doux comme miel, et en fait-on le sucre par le cuire au feu, ainsi comme l'on fait le sel d'eaue (2); car on pile ces roseaux, et puis les met-on en la chaudière sur un feu qui n'est pas fort, où il devient dessus comme escume, et puis le meilleur et le plus espais s'en va au fond; et ce qui est vil et plein d'escume demeure par-dessus et n'est pas si doux comme l'autre, et ne croque point entre les dents quand on le mâche, mais se fond tout en eaue. On met le bon sucre, en bons vaisseaux ronds, sécher au soleil, et là s'endurcit et devient blanc, et l'autre demeure jaune. »

Ainsi, la concentration du suc de roseaux à un feu modéré, la cristallisation du sucre dans des vaisseaux appropriés, et la séparation du sucre des matières étrangères non cristallisables, etc., enfin tous les éléments de l'affinage du sucre se trouvent indiqués dans ce passage, écrit il y a plus de quatre cent cinquante ans.

Le chapitre XV du même manuscrit, relatif à la géographie, contient des documents très-précieux pour l'histoire des sciences au quatorzième siècle.

« *France.* — En France a moult de nobles quarrieres où l'on prend les pierres pour faire les nobles édifices, et en particulier

(1) Ms. n° 6869, Colb., chap. XVII.

2 2

(2) Sel de cuisine préparé par l'évaporation des eaux de fontaines chargées de chlorure de sodium.

la pierre en tout Paris, où est le plastre en grand foison; leque est comme verre (1) quand il est cru, et dur comme pierre. Et quand il est cuit et destrempé d'eau, il se convertit en cyment, dont on fait les parois et les beaulx édifices, et les pavements des maisons. — Et combien que France ait de nobles cités et de grand renom, toutefois Paris est le principal, et à bon droit. Car, comme Athenes, mere de sapience, Paris reçoit de toutes les parties du monde ceulx qui à luy viennent, et trouve à chascun ses necessités et les gouverne paisiblement. Paris est une cité très-puissante en richesses et en marchandises et en bon air, et sur bonne riviere pour les clers, et qui a champs et prés et montagnes pleines de beauté pour récréer la veue des escolliers, quand ils sont lassés de travailler et d'estudier. Et les rues et les maisons de Paris sont moult propres pour les escolliers.

« *Flandre.* — Les gens de Flandre generalement ont beaulx visaiges et piteux cuer et doulx langage et mesme maintieng. — En Flandre a *bons ouvriers de drap de laine.* Ils pourvoient de draps à une grande partie du monde, lesquels ils font de laines d'Angleterre, et les envoyent par tout le monde par mer et par terre. — Flandre est un plat païs qui porte du bled en aucuns et des arbres; mais il y a peu de bois. Pour ardoir ils *font leur feu de tourbes de terre, qu'ils prennent en marais*, dont le feu est moult chault, et plus fort que de busches. Mais il n'est pas si prouffitable ne si honorable, ne si sain, et la cendre n'est pas si bonne.

« *Lorraine.* — Il y a eaux medicinales qui guerissent diverses maladies quand on en boit.

« *Angleterre.* — Angleterre est un païs fallacieux, et les gens sont enclins à jouer et à esbattre, les Anglais ont le cuer et la langue si branle, et la main encores plus.

« *Saxe.* — Saxonie a nobles montaignes où l'on prend pierres qui par force de feu se convertissent en airaing, et l'y a nobles rivieres à grand foison qui courent par le païs. Saxonie a fontaines salées dont on fait le sel blanc. Et il y a moult de cités, villes et chasteaulx tres-forts, tant es montagnes que en plain païs; pres de la montagne où l'on prend le cuivre, il y a un autre mont dont les pierres sentent les violettes à odorer.

(1) Sulfate de chaux cristallisé, lamellaire et transparent. On en rencontre encore aujourd'hui dans les carrières de Montmartre.

« *Thuringe.* — Les gens de Thuringe, selon le nom de leur langue, sont durs et cruels contre leurs ennemis, et sont grans et forts de corps et hardis de cuer, de grand'constance. Cette terre est ainsi comme toute close de montaignes, et dedans elle est pleine de bleds et de vins en aulcuns lieux, et de villes et de fors chasteaux, tant es montagnes comme en plat païs. — Et il s'y treuve les minieres de plusieurs metaulx es montagnes du païs. »

Ces renseignements donnent pour ainsi dire la physionomie des pays où se trouvaient, concentrés au moyen âge, les éléments de la civilisation.

§ 30.

Apollonius.

Les figures hiéroglyphiques et alchimiques, auxquelles les adeptes donnent un sens allégorique, étaient fort à la mode du temps de Nicolas Flamel. Il y avait des traités d'alchimie qui, au lieu du texte, contenaient des images plus ou moins bizarres, faisant allusion aux secrets de l'œuvre.

Les *Fleurs d'or* de maître Apollonius sont un traité de ce genre. Il ne paraît pas avoir été imprimé. On le trouve dans le manuscrit n° 7152 de la Bibliothèque impériale, sous le titre : *Expositiones quas magister Apollonius Flores aureas ad eruditionem et cognitionem omnium scientiarum et naturalium artium generaliter et competenter appellavit; hoc opus Salomonis Machinei et Euclidii auctoritate maxima compositum est; accedunt figuræ.* L'écriture du manuscrit est du quatorzième siècle.

C'est l'alchimie réduite en figures symboliques et cabalistiques. Cet écrit a quelque analogie avec l'ouvrage de Pierre d'Abano, que nous avons fait connaître plus haut (1).

Nous n'avons aucun renseignement sur maître Apollonius, l'auteur des *Fleurs d'or*. Il ne paraît pas identique avec Apollonius de Tyane, qui vivait au premier siècle de l'ère chrétienne, et qui était étranger aux pratiques de l'alchimie. On ne le trouve pas sur la liste des alchimistes de Nazari et de P. Borel (2).

(1) Voy. p. 420.

(2) Nazari, P. Borel, Borrichius et Lenglet-Dufresnoy, qui prétendent avoir donné les catalogues les plus complets des auteurs d'alchimie, citent souvent des

§ 31.

Nicolas Flamel.

Nicolas Flamel, natif de Pontoise, près de Paris, occupait, vers la fin du quatorzième siècle, une échoppe d'écrivain public près de l'église Saint-Jacques de la Boucherie, et vivait, avec sa femme Perrenelle, du revenu de sa modeste profession. — C'est lui-même qui nous apprend comment il parvint à posséder la pierre philosophale, et comment, de pauvre qu'il était, il devint un des hommes les plus riches de son temps. Laissons-le raconter son histoire :

« Encore que moy, *Nicolas Flamel*, escrivain et habitant de Paris en cette année 1399, et demeurant en ma maison en la rue des Escrivains (1), pres la chapelle Saint-Jacques de la Boucherie; encore, dis-je, que je n'aye appris qu'un peu de latin, pour le peu de moyens de mes parents, — je n'ay laissé d'entendre au long les liurės des philosophes, et d'apprendre en iceux leurs tant occultes secrets. — Donc moy, Nicolas Flamel, escrivain, ainsi qu'apres le deceds de mes parents je gagnois ma vie en nostre art d'escriture, faisant des inventaires, dressant des comptes et arrestant les despenses des tuteurs et mineurs, il me tomba entre les mains, pour la somme de deux florins, un liure doré fort vieux et beaucoup large; il n'estoit point en papier ou en parchemin comme sont les autres, mais seulement il estoit de cuivre bien delié, toutes gravées de lettres ou figures estranges; et quant à moy je croy qu'elles pouvoient bien estre de caracteres grecs ou d'autre semblable langue ancienne. Tant y a que je ne les sçavois pas lire, et que je sçay bien qu'elles n'estoient point notes ny lettres latines ou gauloises; car nous y entendons un peu. Quant au dedans, ses feuilles d'escorce estoient gravées et d'une tres grande industrie, escrites avec une pointe de fer, en belles et tres nettes lettres latines colorées. Il conte-

ouvrages (sans indication de date ni de lieu) qu'il nous a été impossible de retrouver ni dans les bibliothèques publiques de Paris, ni dans le catalogue général des manuscrits des bibliothèques de France, d'Espagne, d'Italie, etc.; publié par Haenle, Leips., 1830; tandis que d'autres ouvrages, que nous avons fait connaître, n'ont pas été indiqués par ces auteurs.

(1) Cette rue porte aujourd'hui le nom de *Nicolas Flamel*.

noit trois fois sept feuillets, le septiesme desquels estoit tousjours sans escriture, au lieu de laquelle il y avoit peint une verge et des serpens sengloutissans; au second septiesme, une croix où un serpent estoit crucifié; au dernier septiesme estoient peints des deserts, au milieu desquels couloient plusieurs belles fontaines, dont sortoient plusieurs serpents qui couroient parcy et par là. Au premier des feuillets il y avoit escrit en lettres grosses capitales dorées : ABRAHAM LE JUIF, PRINCE, PRESTRE LEVITE, ASTROLOGUE ET PHILOSOPHE, A LA GENT DES JUIFS, PAR L'IRE DE DIEU DISPERSÉE AUX GAULES, SALUT. D. I.

« Celuy qui m'avoit vendu ce livre ne sçavoit pas ce qu'il valoit, aussi peu que moy quand je l'acheptay. Je crois qu'il avoit esté desrobé aux misérables Juifs, ou trouvé quelque part caché dans l'ancien lieu de leur demeure. De ce liure au second feuillet, il consoloit sa nation. — Au troisiesme et en tous les autres suivans escrits, pour ayder sa captive nation à payer les tributs aux empereurs romains, et pour faire autre chose que je ne diray pas, il leur enseignoit la transmutation metallique en paroles communes, peignoit les vaisseaux au costé, et advertissoit des couleurs et de tout le reste, sauf de premier agent duquel il n'en disoit mot, mais bien il le peignoit et figuroit par tres-grand artifice. — Donc le quatriesme et cinquiesme feuillet estoit sans escriture, tout remply de belles figures enluminées; car cet ouvrage estoit fort exquis. Premierement il peignoit un jeune homme avec des aisles aux talons, avec une verge caducé en main, entortillée de deux serpens, de laquelle il frappoit une salade qui lui couvroit la teste : il sembloit, à mon petit advis, le dieu Mercure des payens; contre iceluy venoit courant et volant à aisles ouvertes, un grand vieillard, lequel sur sa teste avoit un horloge attaché, et en ses mains une faulx comme la Mort, de laquelle, terrible et furieux, il vouloit trancher la teste à Mercure. A l'autre face du feuillet quatriesme, il peignoit une belle fleur en la somité d'une montagne tres-haute, que l'aquilon esbranloit fort rudement; elle avoit le pied bleu, les fleurs blanches et rouges, les feuilles reluisantes comme l'or fin, à l'entour de laquelle les dragons, griffons aquiloniens, faisoient leur nid et demeurance. Au cinquiesme feuillet y avoit un beau rosier fleury, au milieu d'un beau jardin, eschelant contre un chesne creux, au pied duquel bouillonnoit une fontaine d'eau tresblanche, qui s'alloit precipiter dans les abysmes, passant neant-

moins premierement entre les mains d'infinis peuples qui fouilloient en terre, la cherchant; mais, parce qu'ils estoient aveugles, nul ne la connoissoit, fors quelqu'un, considerant le poids. Au dernier revers du cinquiesme, il y avoit un roy avec un grand coutelas, qui faisoit tuer en sa presence par des soldats grande multitude de petits enfans, les meres desquels pleuroient aux pieds des impitoyables gendarmes; le sang desquels petits enfans estoit recueilly par d'autres soldats et mis dans un grand vaisseau, dans lequel le soleil et la lune se venoient baigner. Et parce que cette histoire representoit celle des Innocens occis par Herode, ça esté une des causes que j'ay mis en leur cymetiere ces symboles hieroglifiques de cette secrette science.

« Voilà ce qu'il y avoit en ces cinq premiers feuillets. Je ne representeray point ce qui estoit escrit en beau et tres-intelligible latin en tous les autres feuillets escrits; car Dieu me puniroit.

« Donc ayant chez moy ce beau livre, je ne faisois nuict et jour qu'y estudier, entendant tres-bien toutes les operations qu'il demonstroit, mais ne sçachant point avec quelle matiere il falloit commencer; ce qui me causoit une grande tristesse, me tenoit solitaire, et faisoit soupirer à tout moment. Ma femme Perrenelle, que j'aymois autant que moy-mesme, laquelle j'avois espousée depuis peu, estoit toute estonnée de cela, me consolant, et demandant de tout son courage si elle me pourroit delivrer de fascherie. Je ne peus jamais tenir ma langue que ne luy disse tout, et ne luy monstrasse ce beau livre, duquel, à mesme instant qu'elle l'eust veu, elle fust autant amoureuse que moymesme, prenant un extresme plaisir de contempler ces belles couvertures, gravures, images et pourtraicts, auxquelles figures elle entendoit aussi peu que moy. Toutesfois ce m'estoit une grande consolation d'en parler avec elle, et de m'entretenir de ce qu'il faudroit faire pour avoir l'interpretation d'icelles. Enfin, je fis peindre le plus au naturel que je peus, dans mon logis, toutes ces figures et pourtraicts de quatriesme et cinquiesme feuillet, que je monstray à Paris à plusieurs grands clercs, qui n'y entendirent jamais plus que moy. Je les advertissois mesmes que cela avoit esté trouvé dans un livre qui enseignoit la pierre philosophale; mais la plus part d'iceux se moquerent de moy et de la benite pierre, fors un appelé maistre Anseaulme, qui estoit licencié en medecine, lequel estudioit fort en cette science. Iceluy avoit grande envie de voir mon livre, et n'y eust chose

qu'il ne fist pour le voir; mais tousjours je l'asseuray que je ne l'avois point, bien luy fis-je une grande description de sa methode. Il disoit que le premier pourtraict representoit le Temps qui devoroit tout, et qu'il falloit l'espace de six ans, selon les six feuillets escrits, pour parfaire la pierre; soustenoit qu'alors il falloit tourner l'horloge et ne cuire plus. Et quand je lui disois que cela n'estoit peint que pour demonstrer et enseigner le premier agent (comme estoit dit dans le livre), il respondoit que cette coction de six ans estoit comme un second agent. Que veritablement le premier agent y estoit peint, qui estoit l'eau blanche et pesante, qui sans doute estoit le vif-argent que l'on ne pouvoit fixer, ny à iceluy couper les ailes, c'est-à-dire oster sa volatilité, que par cette longue decoction, dans un sang trespur de jeunes enfants; que dans iceluy ce vif-argent se conjoignant avec l'or et l'argent se convertissoit premierement avec eux en une herbe semblable à celle qui estoit peinte, puis après, par corruption, en serpens, lesquels estans apres entierement assechez et cuiz par le feu, se reduiroient en poudre d'or, qui seroit la pierre. Cela fust cause que durant le long espace de vingt-un ans je fis mille brouilleries. Enfin, ayant perdu espérance de jamais comprendre ces figures, pour le dernier, je fis un vœu à Dieu et à monsieur saint Jacques de Gallice, pour demander l'interpretation d'icelles, à quelque sacerdot juif, en quelque synagogue d'Hespaigne.

« Donc, avec le consentement de Perrenelle, portant sur moi l'extraict d'icelles, ayant pris l'habit et le bourdon, je me mis en chemin, et tant fis que j'arrivay à Montjoye, et puis à Saint-Jacques, où avec grande devotion j'accomplis mon vœu. Cela fait, dans Leon, au retour je rencontray un marchand de Boulogne qui me fit connoistre à un medecin juif de nation, et lors chrestien, demeurant au dit Leon, lequel estoit fort sçavant en sciences sublimes, appelé maistre Canches. Quand je luy eus monstré les figures de mon extraict, ravi de grand estonnement et joye, il me demanda incontinent si je sçavois nouvelles du livre duquel elles estoient tirées. Je lui respondis que j'avois esperance d'en avoir de bonnes nouvelles, si quelqu'un me dechiffroit ces enigmes. Tout à l'instant, emporté de grande ardeur et joye, il commença de m'en deschiffrer le commencement. Or, pour n'estre long, luy tres-content d'apprendre des nouvelles où estoit ce livre, et moy de l'en ouyr parler, nous resolumes en-

semble nostre voyage, et de Leon passames à Oviedo, et de là à Sanson, où nous nous mismes sur mer pour venir en France. Nostre voyage avoit été assez heureux, et desja depuis que nous estions entrés en ce royaume, il m'avoit tres-veritablement interpreté la plupart de mes figures où jusques mesmes aux points il trouvoit de grands misteres, quand, arrivans à Orleans, ce docte homme tomba extremement malade, affligé de tres-grands vomissements qui luy estoient restez de ceux qu'il avoit soufferts sur la mer. — Enfin il mourut sur la fin du septiesme jour de sa maladie, dont je feus fort affligé; au mieux que je peus, je le fis enterrer en l'église Sainte-Croix à Orleans, où il repose encore. Dieu aye son ame, car il mourut bon chrestien. Et certes si je ne suis empesché par la mort, je donneray à cette eglise quelques rentes, pour faire dire pour son ame tous les jours quelques messes.

« Qui voudra voir l'estat de mon arrivée et la joye de Perrenelle, qu'il nous contemple tous deux en cette ville de Paris, sur la porte de la chapelle Saint-Jacques de la Boucherie, du costé et tout aupres de ma maison, où nous sommes peints, moy rendant graces aux pieds de monsieur saint Jacques de Gallice, et Perrenelle à ceux de monsieur saint Jean, qu'elle avoit si souvent invoqué. Enfin, apres les longues erreurs de trois ans ou environ, durant lequel temps je ne fis qu'estudier et travailler, priant tousjours Dieu, le chapelet en main, lisant tres-attentivement dans un livre, et pesant les mots des philosophes, et essayant puis apres les diverses operations que je m'imaginois par leurs seuls mots, finalement je trouvay ce que je desirois, ce que je reconnus aussi tost par la senteur forte. Ayant cela, j'accomplis aisement le magistere; aussi sçachant la preparation des premiers agens, suivant en apres à la lettre mon livre, je n'eusse pu faillir, encore que je l'eusse voulu.

« Donc la premiere fois que je fis la projection, ce fust sur du mercure, dont j'en convertis demy livre ou environ en pur argent, meilleur que celuy de la miniere, comme j'ay essayé et faict essayer par plusieurs fois. Ce fust le 17 de janvier, un lundy, environ midy, en ma maison, presente Perrenelle seule, l'an de la restitution de l'humain lignage 1382. Et puis apres, en suivant tousiours de mot en mot mon livre, je la fis avec la pierre rouge, sur semblable qualité de mercure, en presence encore de Perrenelle seule, en la mesme maison, le vingt-cinquiesme jour d'avril

suivant de la mesme année, sur les cinq heures du soir, que je transmuay veritablement en quasi autant de pur or, meilleur tres-certainement que l'or commun, plus doux et plus ployable. Je le peux dire avec vérité. Je l'ay parfaicte trois fois avec l'ayde de Perrenelle, qui l'entendoit aussi bien que moy, pour m'avoir aydé aux operations; et sans doute si elle eust voulu entreprendre de la parfaire seule, elle en seroit venue à bout. J'en avois bien assez, la faisant une seule fois; mais j'avois tres grande delectation de voir et contempler dans les vaisseaux les œuvres admirables de la nature.

« J'eus crainte un long temps que Perrenelle ne peust cacher la joye de la felicité extresme, que je mesurois par la mienne, et qu'elle ne laschast quelque parole à ses parens des grands tresors que nous possedions; car l'extreme joye oste le sens, aussi bien que la grande tristesse. Mais la bonté du tres-grand Dieu ne m'avoit comblé de cette seule benediction, que de me donner une femme chaste et sage; elle estoit d'abondant non-seulement capable de raison, mais aussi de parfaire ce qui estoit raisonnable, et plus discrette et secrette que le commun des autres femmes. Surtout elle estoit fort devotieuse; voilà pourquoy, se voyant sans esperance d'enfans et desja bien avant sur l'aage, elle commença tout de mesme que moy à penser en Dieu et à vaquer aux œuvres de misericorde. Lorsque j'escrivois ce commentaire, en l'an 1413, apres le trespas de ma fidelle compagne, que je regretteray tous les jours de ma vie, elle et moy avions desja fondé et renté quatorze hospitaux en cette ville de Paris, basti tout de neuf trois chapelles, decoré de grands dons et bonnes rentes sept eglises, avec plusieurs reparations en leurs cymetieres, outre ce que nous avions faict à Boloigne, qui n'est guieres moins que ce que nous avons faict icy. Bastissant donc ces eglises, cymetieres et hospitaux en cette ville, je me resolus de faire peindre en la quatriesme arche du cymetiere des Innocens, entrant par la grande porte de la rue Saint-Denys, et prenant la main droicte, les plus vrayes et essentielles marques de l'art, soubs neantmoins des voiles et couvertures hieroglifiques, à l'imitation de celles du livre doré du Juif Abraham, pouvant representer deux choses selon la capacité, premierement les mysteres de nostre resurrection future et indubitable, au jour du jugement; puis apres encore pouvant signifier, à ceux qui sont entendus en la philosophie naturelle, toutes les principales

et necessaires operations du magistere. Ces figures hieroglifiques serviront comme de deux chemins pour mener à la vie celeste, l'autre enseignant à tout homme la voye lineaire du grand œuvre (1). »

L'histoire de Nicolas Flamel parvint aux oreilles du roi Charles VI. Ce malheureux prince, auquel une maladie mentale laissait, vers la fin de sa vie, à peine quelques intervalles lucides, chargea Cramoisi, maître des requêtes du parlement, de s'informer des opérations alchimiques de Flamel; mais personne n'en sut jamais positivement le résultat (2). On a si bien renchéri sur l'histoire de Nicolas Flamel et de sa femme Perrenelle, qu'on leur supposait à tous deux le secret de prolonger la vie indéfiniment, et que des voyageurs prétendaient les avoir vus, dans les Indes orientales, au commencement du siècle dernier.

Les alchimistes se servent de l'histoire de Nicolas Flamel comme d'un argument irrésistible pour démontrer la réalité de leur art. Voici, disent-ils, un pauvre écrivain qui devient bientôt assez riche pour fonder des hospices, pour construire des églises, les doter de rentes, et qui signale lui-même l'année, le jour, l'heure à laquelle il parvint à convertir le mercure en argent et en or.

Quoi qu'en disent les adeptes, la véritable source des richesses de Nicolas Flamel s'explique par les rapports fréquents et intimes qu'entretenait cet alchimiste avec les Juifs si persécutés au moyen âge, et qui étaient tour à tour exilés et rappelés, selon le bon plaisir des rois. Dépositaire de la fortune de ces malheureux, dont la plupart mouraient dans l'exil, l'écrivain de Saint-Jacques la Boucherie n'avait pas besoin de souffler le feu du grand œuvre pour s'enrichir. L'histoire du livre d'or du Juif Abraham pourrait bien n'être qu'une allégorie par laquelle Nicolas Flamel rappelle lui-même l'origine judaïque de sa fortune.

D'autres écrits attribués à Nicolas Flamel ont pour titres : le *Désir désiré* (3), le *Sommaire philosophique* (4) et la *Musique chi-*

(1) *Trois traités de la philosophie naturelle non encore imprimés*, etc., édit., par P. Arnauld. ; Paris, 1612, in-4.

(2) Lenglet-Dufresnoy, *Histoire de la philosophie hermétique*, etc., t. I, p. 217.

(3) Le Désir désiré, ou Trésor de la philosophie de Nic. Flamel, dit autrement le Livre des six paroles, etc.; Paris, 1629, in-8. — *Bibliothèque des philosophes chimiques*, nouv. édit., t. II.

(4) Manget, *Bibl. chim.*, t. II. — Musæum hermeticum reformatum, etc , n. V. Dans la *Bibl. des phil. chim.*, t. II.

mique (1). Quant aux *Commentaires* sur les œuvres de Zaccharias, il est chronologiquement impossible que Flamel en soit l'auteur.

A ces écrits, qui tous ont été imprimés dans la *Bibliothèque chimique* de Manget ou dans la *Bibliothèque des philosophes chimiques*, il faut en joindre un autre qui se trouve dans les collections des manuscrits français de la Bibliothèque impériale, et qui ne paraît pas encore avoir été imprimé.

Le manuscrit n° 1942 du fonds de Saint-Germain (2) commence par ces mots :

« Le present livre est le livre de Nicolas Flamel, de sa façon et practique, lequel a esté tiré et coppié sur l'original escrit en parchemin de sa propre main, touchant la vraye science d'alchimie et medecine philosophique. »

On y lit, fol. 2 verso, la définition suivante de l'alchimie :

« Alchimie est une partie celée de philosophie naturelle la plus necessaire, de laquelle est constitué ung art, lequel est non pareil à tous autres, lequel art enseigne de muer toutes pierres precieuses non parfaites à la vraye perfection, et tous corps humains malades à moult noble santé, et transmuer tous les corps de metaux en vray soleil et vraye lune par ung corps medicinal universel, auquel toutes les particularitez de medecine sont reduittes; lequel est accomply et faict manuellement par un secret regime, revelé aux enfans de verité par un moyen de chaleur. »

L'ouvrage donne ensuite un exposé général des diverses opérations alchimiques, dont la reproduction n'offrirait ici aucun intérêt. Il termine par la *manière de faire la projection de l'élixir*.

« C'est chose grande, dit l'auteur, que de fondre mille milliers de parties ensemble; et pour ce, quand vous ferez la projection, vous la ferez en cette maniere : Prenez cent parties de mercure lavé, et le mettez en un creuset sur le feu; et quand il commencera à bouillir, mettez une partie de votre elixir, appareillé comme dessus est dit, sur lesdites cent parties de mercure lavé, c'est à savoir du mercure du corps tiré, lavé, rectifié et

(1) Lenglet-Dufresnoy, *Philosophie hermétique*, t. III.

(2) Ce ms. in-4°, sur papier, appartenait autrefois au duc de Coislin, évêque de Metz, qui le légua en 1732 à l'abbaye de Saint-Germain. Nous nous sommes assurés que cet ouvrage n'est point le *Désir désiré* de N. Flamel, porté sous ce titre sur le catalogue et imprimé dans la *Bibl. des philosophes chimiques*.

gardé, et tout se fera medecine sur autre mercure lavé; puis jettez une partie de cette medecine congelée sur cent parties d'autre mercure lavé, c'est à savoir du corps tiré que dessus en un creuset bouillant sur le feu; puis jettez une partie de cette medecine derniere congelée sur cent parties du mercure lavé, et il sera tout or ou argent tres-bon à toute espreuve, selon que le premier elixir sera rouge ou blanc. Et en cecy est accomply le secret tres-precieux qui est, en ce monde-cy, le plus grand secret et le tresor de tous les philosophes.

« *Signé* Nicolas Flamel, écrivain, qui fut jadis de la paroisse de Saint-Jacques la Boucherie, à Paris (1). »

Nicolas Flamel mourut le 22 mars 1418. — Son nom et celui de sa femme Perrenelle sont perpétués par deux nouvelles rues de Paris, situées dans le voisinage de la Tour de Saint-Jacques (2).

§ 32.

Charles VI.

Le nombre des adeptes s'était considérablement accru sous le règne de Charles VI, roi de France. Toutes les opérations alchimiques, cabalistiques, magiques, étaient mises en usage pour distraire ce malheureux prince, atteint d'une folie intermittente.

Peut-être même que l'histoire de N. Flamel ne fut inventée que pour l'amusement de Charles le Fol. Le livre d'alchimie faussement attribué à ce roi se trouve imprimé avec les ouvrages de N. Flamel (3); le style rappelle celui de l'auteur des *Figures hiéroglyphiques*, du *Désir désiré*, et du *Sommaire philosophique.*

(1) Ce ms. se trouve reproduit, avec quelques changements, dans les n^{os} 1637 et 1960 du fonds de Saint-Germain.

(2) Voy. sur N. Flamel, *Archives de la paroisse Saint-Jacques la Boucherie*, à la direction générale des archives, registre S. 3385. — L'abbé Vilain, *Essai sur l'histoire de Saint-Jacques la Boucherie;* 1758, in-12. — *Histoire critique de N. Flamel*, etc., 1761, in-12; fig. — *Revue française et étrangère*, 1837, p. 65 et suiv. — *Mémoires de la Société des antiquaires de France*, t. XV, XXI, XXIII, etc. — *Description de la ville de Paris au quinzième siècle*, par Guillebert de Metz, publiée d'après le ms. unique par Le Roux de Lincy. — L'article de M. Vallet de Viriville dans la *Biographie générale.*

(3) Œuvre royale de Charles VI, roi de France, et Trésor de philosophie, ou original du Désir désiré de N. Flamel; Paris, 1629, in-8.

§ 33.

Jacques Cœur.

Le célèbre argentier du roi Charles VII passe, auprès des alchimistes, pour avoir dû ses richesses au secret de la pierre philosophale.

Jacques Cœur était fils d'un orfévre de Bourges. On ignore l'année exacte de sa naissance. En 1428, il devint ouvrier, puis maître de la monnaie de sa ville natale. Il gagna, par la souplesse de son esprit, les bonnes grâces d'Agnès Sorel et la protection du vieux comte de Dunois. Par son habileté dans les opérations financières, talent alors très-rare, il amassa en peu de temps assez de richesses pour être à même de prêter à Charles VII la somme énorme de 200,000 écus d'or, afin de l'aider à reconquérir la Normandie sur les Anglais. En récompense de ce service signalé, ce prince le mit à la tête de ses finances. Tant de faveurs, et surtout tant de richesses, devaient exciter l'envie et la cupidité des courtisans. Le plébéien parvenu fut accusé, en 1451, d'une foule de crimes plus ou moins imaginaires; et, après une instruction qui dura près de deux ans, intervint un arrêt rendu au château de Lusignan, qui le condamna au bannissement perpétuel, à une amende très-considérable, et à la confiscation de tous ses biens : c'était là ce que l'on voulait.

Les pièces de ce procès se trouvent dans la collection des manuscrits de la bibliothèque de l'Arsenal (1). C'est de là que nous avons extrait ce qui suit :

Arrest du roy. — « Charles, par la grace de Dieu, etc. Comme apres le decedz de feue Agnès Sorette, damoiselle, la commune renommée fut qu'elle avoit esté empoisonnée, et, par icelle commune renommée, Jacques Cuer, lors nostre conseiller et argentier, en eust esté soupçonné; — Sur ce, meure et grande deliberation de conseil, avons par nostre arrest, jugement et droict, dit et declaré, disons et declarons que ledit Jac. Cuer est encheu de peynes de concussions et exactions de nos finances, de faux, de transport de grand quantité d'argent aux Sarrazins et ennemys de la foi chrestienne et de nous, transport de billon

(1) N° 142 et n° 143.

d'or et d'argent en grand nombre hors de nostre royaume, et autres crimes et forfaits envers nous. — Toutefois, pour anciens services à nous faitz par ledit J. Cuer, nous avons remis et remettons audit J. Cuer la peyne de mort, et l'avons privé et déclaré inhabile et toujours à tous offices royaux et publics, et avons condamné et condamnons ledit J. Cuer à nous faire amende honorable en la presence de nostre procureur, nue teste, sans chapperon, centure, à genoux, tenant en sa main une torche ardente de cere, disant que mauvaisement et induement, et contre raison, il a envoyé et fait presenter harnois au soudan ennemi, etc. — Condamnons, en outre, ledit J. Cuer à nous rendre à restituer, pour les sommes à luy recellées, la somme de 1,000 escus, et en amende proufitable envers nous en la somme de 30,000 escus; et à tenir prison jusqu'à pleine satisfaction; et au surplus avons declaré tous les biens dudit J. Cuer confisqués, et avons iceluy J. Cuer banny et bannissons perpetuellement de ce royaulme, réservé sur ce nostre bon plaisir. Et au regard des poisons, nous n'en faisons à present aucun jugement, et pour cause. — Donné en nostre chastel de Lezignen (Lusignan), le vingt-neuvieme may, l'an de grace mil quatre cent cinquante-trois, et de nostre regne le trente-deuxieme. »

Jacq. Cœur se retira dans l'île de Chypre, où il mourut dans la même année (1461) que Charles VII (1).

§ 34.

Bernard de Trévise, *dit le Trévisan.*

Il ne faut pas, comme on l'a fait, confondre cet alchimiste avec Bernard de Trèves, qui est beaucoup plus ancien.

Le comte Bernard de Trévise naquit à Padoue en 1406 et mourut en 1490. Suivant une légende, il vécut au-delà de quatre cents ans.

Bernard de Trévise nous raconte lui-même très-naïvement toutes les tribulations de sa vie. Son récit aurait dû décourager tous les adeptes.

(1) On prétend que le riche financier avait lui-même contribué à faire accréditer le bruit qu'il avait trouvé le secret de la transmutation des métaux : il fit orner sa maison à Bourges de toutes sortes de caractères hiéroglyphiques. — Voy. M. Pierre Clément, *Jacques Cœur et Charles VII.*

« Le premier livre que j'eus, dit-il, fut Rasès; j'employay quatre ans de mon temps, et me cousta bien huict cents escuz en l'esprouvant; et puys Geber, qui m'en cousta bien deux mille et plus, et tousjours avec gens qui me afflamboyent pour me détruire. Je vis le livre d'Archelaus par trois ans; là où je trouvay un moyne, luy et moy labourasmes pendant trois ans et es livres de Rupescissa, et avec eau-de-vie rectifiée trente fois sur la lye; tant que, en mon Dieu, nous la fismes si forte, que nous ne pouvions trouver verre qui la souffrist pour en besoigner, et y despendismes bien trois cents escuz. Apres que je eu passé douze ou quinze ans ainsi, et que je eu tant despendu et rien trouvé, et que je eu experimenté infinies receptes et de toutes manieres de selz, en dissolvant et congelant, comme sel commun, sel armoniac, sel sarrasyn, sel metallique, en dissoluant et congelant, et calcinant plus de cent foys par bien deux ans, en aluns de roche, de glace, de plume, en toutes marchasites, en sang, en cheveulx, en urine, en fiente d'homme, en sperme, en animaulx et vegetaulx, et apres en couperoses, en atraments, en œufz, en separations des elemens, en athanor, et par alembics et pellican, par circulation, par decoction, par reverberation, par ascension et descension, fusion, ignition, elementation, rectification, evaporation, conjunction, elevation, sublimation, et par infiniz autres regimes sophistiques. Et y fuz en toutes ces operations bien douze ans; tellement que j'avoys bien trente-huict ans que j'estoys apres l'extraction du mercure des herbes et animaulx, tant que j'y despendy environ six mille escuz. »

Bernard raconte ensuite, sur un ton piteux et lamentable, comment il passa une vingtaine d'années à calciner des coquilles d'œufs, à chauffer la couperose avec le vinaigre, à dissoudre l'argent dans l'eau-forte, etc., sans obtenir aucun résultat. « Ainsi, je delaissoy tout; car tous mes parens me blamoyent et tourmentoyent tant, que je ne pouvoys boyre ne manger; et je devins si maigre et si desfiguré, que tout le monde cuydoit que je fusse empoysonné. Et j'avoys plus de cinquante-huict ans! Helas! je ne besoignois pas en droicte voye. »

Enfin, il se mit à voyager pour voir si la pierre philosophale ne se trouverait pas cachée dans quelque coin éloigné du monde.

« Et si avions vu tant de blanchissemens et rubifications, de receptes, de sophistications par tant de païs : tant en Rome, Navarre, Escosse, Turquie, Grece, Alexandrie, Barbarie, Perse,

Messine, en Rhodes, en France, Espaigne, en la Terre saincte et ses environs, en toute l'Italie, en Allemaigne, en Angleterre, et quasi circuyant tout le monde. Mais jamais nous ne trouuions que gens besoignans de choses sophisticques et matieres herbales, animales, uegetales et plantables, et pierres minerales, etc., et jamais nous ne trouuions labourans sur matieres dues. Et pour ainsi je despendy en ces choses, que cherchant, que allant, que pour esprouuer, que pour aultre chose, bien dix mille trois cents escuz; et fuz en moult grande pauureté, et si n'auoys plus guerres d'argent. Aussi j'estois ja vieulx de soixante-deux ans et plus; et encores quelque martire que j'eusse, peine et souffreté, et vergoigne, qu'il me falloit laisser mon païs, moy confiant tousjours en la misericorde de Dieu, qui jamais ne deffault à ceulx qui ont bonne volonté et trauaillent, je m'en allay en Rhodes, de peur d'estre cognu; et là tousjours je cherchois si puisse nulluy trouuer qui me peult conforter. »

Bernard rencontra « un grand clerc et religieulx » qui lui fit encore perdre son temps et son argent. « Et à cela j'y fuz bien trois ans, et despendy bien cinq cents escuz. Et par ainsi tout fut perdu. »

Il se livra une dernière fois à l'étude de la nature et à la lecture des anciens. Cet effort suprême fut, à ce qu'il prétend, couronné d'un plein succès. Il découvrit enfin le secret de la pierre philosophale dans cet adage, si souvent cité par les maîtres de l'art sacré : « Nature s'esjouit de sa nature, et nature contient nature. » En d'autres termes : *Pour faire de l'or, il faut de l'or* (1).

Les principaux ouvrages de Bernard de Trévise, presque tous originairement écrits en français ou en latin, ont pour titres : *De chemia* (2); — *De chemico miraculo quod lapidem philosophorum appellant* (3); — *Traité de la nature de l'œuf des philosophes* (4); — *La parole délaissée* (5); — *De la philosophie naturelle des métaux* (6).

Mais de tous les écrits de Bernard, le plus important est celui

(1) Opuscule très-excellent de la vraye philosophie naturelle des métaulx, avec le traicté du vénérable docteur messire Bernard, comte de la Marche Trévisane; Anvers, 1567, 18.

(2) Opus historicum et dogmaticum ex gallico in latinum simpliciter versum; Basil., 1583, 8.

(3) *Theat. chem.*, t. I.

(4) Imprimé à Paris, 1659, in-8.

(5) Divers traités de la philosophie naturelle, etc.; Paris, 1672, in 8.

(6) Salmon, *Bibl. des phil. chim.*, t. I; Paris, 1672, in-8.

qui traite du *Très-grand secret des philosophes* (1). C'est le livre où l'auteur raconte, entre autres, sa vie. Il est divisé en quatre parties. Dans la première partie, l'auteur traite des *inventeurs qui premiers trouuerent cet art precieux*. Dans la seconde partie, il parle *de ses peines, de ses despences et perseuerances*. Dans la troisième partie, il expose les *principes et racines des metaulx*. Enfin, dans la quatrième, il est question de la *practique*.

Dans cette dernière partie, Bernard promet de révéler tout son secret. Il raconte qu'il s'égara un jour dans les champs, où il vit une belle fontaine entourée de palissades, et que le roi du pays avait seul le droit d'en approcher et de s'y baigner.

« Sachez, dit-il, que le roy y entre tout seul, et nul estrangier ne nul de ses gens n'y entrent dedans la fontaine. Toutes les fois qu'il y est entré, premierement il se despouille de sa robe de drap de fin or battu, et la baille à son premier homme, qui s'appelle Saturne. Adonc Saturne la prend, et la garde quarante jours. Après, le roy devest son pourpoinct de fin velours noir, et le donne à son second homme, qui est Jupiter, et il luy le garde vingt jours bons. Adonc Jupiter, sur le commandement du roy, le baille à la Lune, qui est sa tierce personne, belle et resplendissante, et le garde vingt jours. Et ainsi le roy est en sa pure chemise blanche comme neige, ou fine fleur, plus que sel fleury. Alors il devest sa chemise blanche et fine, et la baille à Mars, lequel pareillement la garde quarante jours. Et apres cela, Mars la baille au Soleil jaulne et non pas claire, qui la garde quarante jours. Et apres vient le Soleil tres beau et sanguin. »

Ce fut, ajoute l'auteur, un vieux prêtre qui m'avait appris tous ces détails sur la fontaine du roi. « Et je lui diz : De quoy sert cecy? Et il me dist : Dieu fit un et dix, cent et mille, et deux cents mille. Et puis dix foys tout le multiplia. Et je lui diz : Je ne l'entends point. Et il me dist : Je ne t'en diray plus; car je suis ennuyé. Et alors je vis qu'il fust ennuyé, et moy aussi avois appetit de dormir (2). »

On trouve dans le traité *De chimo miraculo* une théorie assez curieuse sur la source de la chaleur. « La chaleur, dit l'auteur, ne provient pas du soleil, mais de la réflexion des rayons qui

(1) Opuscule très-excellent de la vraye philosophie naturelle, etc.; Anvers, 1567, in-12; traduit en latin, dans Manget, *Biblioth. chim.*, t. II.

(2) Opuscule très-excellent, etc., p. 189.

traversent l'air, et du mouvement perpétuel des corps célestes. Le soleil n'est par lui-même ni froid ni chaud, mais son mouvement donne naissance à la chaleur qui pénètre dans les entrailles de la terre (1). » On voit que, dans l'opinion de l'auteur, la chaleur n'est qu'un mode de mouvement. C'est la manière de voir des physiciens d'aujourd'hui.

Les écrits de Bernard de Trévise ont été pendant longtemps fort recherchés par les alchimistes.

§ 35.

Marsile Ficin (né en 1433, mort à Florence en 1499).

Marsile Ficin, l'homme le plus savant de son époque et propagateur zélé de la philosophie de Platon (2), est mis au nombre des alchimistes. Les occupations astrologiques auxquelles il s'était livré, concurremment avec ses études philosophiques, devaient le conduire tout naturellement aux théories de l'alchimie. Le livre *De arte chemica*, attribué à Marsile Ficin, ne renferme aucune observation originale (3); il ne fait que reproduire les idées spéculatives et allégoriques des alchimistes de l'école arabe.

§ 36.

Aurach. — Koffky. — G. Angelus, etc.

Georges Aurach, de Strasbourg, se fit remarquer par ses travaux alchimiques vers l'année 1470. Il a écrit un traité sur la *pierre philosophale* (4). Lenglet-Dufresnoy lui attribue un *Rosaire* et un ouvrage allégorique intitulé le *Jardin des richesses* (5).

Vers la même époque se firent connaître, par divers écrits

(1) *Theatr. chem.*, t. I, p. 766.

(2) C'est à Marsile Ficin que nous devons les traductions de Platon, de Plotin, de Jamblique, de Proclus, etc., ainsi que des écrits originaux consacrés à l'étude de la philosophie platonicienne et néoplatonicienne.

(3) Liber de arte chimica. Manget, *Biblioth. chim.*, t. II, p. 172-183.

(4) De lapide philosophorum, qui de antimonio minerali conficitur; Basil., 1686, in-8.

(5) *Histoire de la philosophie hermétique*, t. III, p. 107.

alchimiques, le dominicain *Kofsky*, en Pologne (1); Georges *Angelus* d'Eger en Bohême (2); *Gottfried* de Stendal, moine d'Oderberg; *Macarius*, moine d'Erfurt; Henri *Etschenreuter*, de Ratisbonne, qui augmenta le dictionnaire de l'art sacré de quelques signes alchimiques nouveaux (3); Jean Piscator, qui était très-célèbre, non-seulement comme chercheur de la pierre philosophale, mais comme graveur et peintre sur verre (4); le cardinal *Nicolas de Cusa* (mort en 1464) (5); *Jean Lacini*, moine calabrois, auteur d'un abrégé des œuvres de Pierre le Bon, d'Arnaud de Villeneuve, de R. Lulle, etc. (6); Did. Alv. Ohacan, Espagnol d'origine (7), tous ces écrivains occupent, vers la fin du quinzième siècle, une place dans l'histoire de la science. Mais leurs travaux chimiques méritent à peine une mention.

§ 37.

Thomas Norton.

Thomas Norton, Anglais d'origine, vivait sous le règne d'Édouard IV, contemporain de Louis XI. Il composa en 1477, comme il nous l'apprend lui-même, un ouvrage contre les alchimistes de son temps, sous le titre : *Ordinale*, ou *Crede mihi*. La traduction latine de cet ouvrage, primitivement écrit en anglais, se trouve imprimée dans le *Theatrum chimicum britannicum* d'Ashmole (8), dans le *Tripus aureus* de Mich. Maier (9), et dans la collection de Manget (10).

L'alchimie est, selon Norton, une science d'inspiration divine,

(1) *De la matière première de la pierre philosophale* (en allemand); Dantzick, 1681, 4.

(2) C. Brusch, Chronologia monasteriorum Germaniæ; Salzb., 1682, in-4, p. 262.

(3) Cinq traités, etc., dans les Œuvres de Basil. Valentin, etc., et dans Gratarol., Opusc. quibusd. chymic. in unum corpus collectis; Francof., 1614, in-8.

(4) J. Lezner, Chronique de Hildesheim, etc.; Leips., 1785, in-8. (En allemand.)

(5) Lenglet-Dufresnoy, t. I, p. 268.

(6) Pretiosa margarita, collectanea ex Arnaldo, etc.; Venet., 1546, in-8.

(7) Commentum novum in Parabolas Arnoldi de Villanova, in-fol.; Hispal., 1514.

(8) *Theatr. chem. brit.*; Lond., 1652, in-4.

(9) Tripus aureus, hoc est tres tractatus chemici selectissimi; Francof., 1618, 4.

(10) Manget, t. II, p. 285-309.

et dont la connaissance est refusée au méchant; car elle l'enflerait d'orgueil et lui donnerait l'esprit de révolte.

Norton conseille de fuir autant que la peste les faux alchimistes qui promettent de multiplier l'or et l'argent. « Ils désemplissent, dit-il, vos coffres et vous les rendent vides : *consumunt opes et cistas vacuas reddunt*. Ils mentent, ceux qui disent que les métaux se multiplient par voie de génération. Cela n'est vrai que pour les animaux. A chaque classe d'êtres son domicile : aux poissons l'eau, à l'homme et aux autres animaux l'air, aux minéraux la terre. »

Contrairement à l'opinion, alors généralement répandue, Norton soutient que les métaux ne sont pas détruits, lorsqu'on les traite par les eaux corrosives. Il attribue à la teinture des philosophes la vertu d'enlever à l'homme le ferment de toutes les mauvaises passions, et de lui assigner, dans le ciel, une place auprès des saints (1). Sachant combien il importe de varier, dans les diverses opérations, les degrés de chaleur, il recommande la construction d'un fourneau qui devait, à l'aide de registres, permettre d'élever ou d'abaisser la température à volonté (2).

§ 38.

Paul de Canotanto.

Cet alchimiste est fort peu connu. Le manuscrit n° 7159 de la Bibliothèque impériale contient de lui un traité intitulé : *Theoria ultra æstimationem peroptima ad cognitionem totius alkimiæ veritatis*. L'auteur (*Paul de Canotanto*), natif de Tarente, comme il le dit lui-même dans le cours de son ouvrage (3), vivait au moins au quinzième siècle, puisque l'écriture du manuscrit est du même siècle; son nom ne se trouve indiqué qu'à la fin du traité : *Totus liber practicæ, et per consequens totus liber tam theoricæ quam practicæ, compilatus a fratre Paulo de Canotanto, qui fuit lector fratrum minorum in Assisio, præter quem aut vix aut nunquam pervenit operator ad hujus artis arcana.*

(1) Proxime post sanctos suos Deus hos collocat in cœlo, qui artem sunt adepti. Manget, *Biblioth. chim.*, t. II, p. 287.

(2) Diversos gradus habebitis pro totidem operibus et singulis diversum calorem. Ibid., p. 307.

(3) *Sicut patet in patria nostra civitate Tarenti.*

Ce traité n'a pas encore été, que nous sachions, imprimé. Cependant il offre bien plus d'intérêt que d'autres écrits alchimiques qu'on a jugés propres à l'impression. Le style, l'exposition des faits, rappellent les idées de Geber, bien que celui-ci n'y soit pas nominativement cité.

Le livre de Paul de Canotanto est divisé en deux parties : la première comprend la *théorie*, la deuxième la *pratique*.

La *théorie* est ainsi résumée : « Il s'agit donc d'enlever par la fixation, aux métaux imparfaits, leur instinct volatil, et de les laver de leurs scories et impuretés; il faut ôter au soufre son principe igné et combustible, et au mercure son principe humide. Il faut les mettre dans les conditions les plus favorables à leur perfectionnement. Les principes des métaux doivent être avant tout subtils, aériformes, purs (1).

La *pratique* renferme quelques points curieux que nous allons faire connaître.

Calcination. « La calcination est l'incinération des métaux, ou *la destruction du principe igné* (2). »

C'est exactement ce que disait, deux siècles plus tard, Stahl, qui appelait le principe igné, *phlogistique*. Les mauvaises comme les bonnes théories ont leurs périodes d'incubation.

Borax. « Il y a plusieurs espèces de borax; le borax noir est bon pour les orfévres. Il est d'un grand usage pour la fusion et la soudure intime des métaux (3). »

Sel amer. « Le sel amer se trouve en Espagne; on l'obtient très-blanc, après l'avoir fait dissoudre et cristalliser. »

C'est la première fois qu'il est fait mention du *sel amer*, qui est évidemment le *sulfate de magnésie* (sel d'Epsom).

Épreuve des métaux. « On prend de la cendre passée au crible, on y ajoute un peu d'eau salée, et on en forme une sorte de vase (coupelle) propre à recevoir de l'argent, ou tout autre métal que

(1) *Mettallis imperfectis tollenda est fuga per fixationem, et sordes et grossities per depurationem; vero tollenda est a sulphure igneitas et exustibilitas. In mercurio vero tollenda humiditas nimia. — Sunt autem eis acquirendæ conditiones laudabiles quibus causæ perfectiores esse valent aliis. Ideo necesse est fieri principia ipsa subtilia, spiritualia, munda, splendida*, etc.

(2) *Calcinatio est metallorum incineratio, sive destructio igneitatis.*

(3) *Borax, cujus usus est necessarius ad incinerationem corporum et ad bonam et intimam unionem metallorum. Sunt autem ejus species plures; quia quædam est nigri coloris aurificibus valet.*

l'on veut soumettre à l'épreuve. On projette sur le métal en fusion un sixième de plomb (1). »

Pierres précieuses. « Si vous voulez faire une émeraude, employez le vert-de-gris; si c'est un saphir, employez une assez grande quantité de lapis-lazuli; pour avoir l'hyacinthe violette, mettez-y plus ou moins de lapis-lazuli; pour avoir l'hyacinthe grenat, servez-vous de la poudre de malachite; pour faire la chrysolithe, employez l'arsenic; pour faire la topaze, mettez un peu moins d'arsenic (2). »

Dans le même manuscrit n° 7159, se trouve, à la fin de la *pratique* de Paul de Canotanto, un écrit du même genre, sans nom d'auteur. On y remarque, entre autres, un chapitre : *Ad faciendam cupellam* (3).

Il y est question non-seulement de la préparation des coupelles, au moyen de cendres mouillées et façonnées dans un moule métallique, mais encore de la construction d'un fourneau particulier (moufle), exclusivement destiné à la coupellation. « Ce petit fourneau (*furnellum*) doit être carré, d'un empan et demi de hauteur, de cinq quarts d'empan de largeur. Il faut y pratiquer un petit pont en fer; on y met les charbons, sur lesquels on ne souffle jamais. On place au-dessous de ce pont une lame (de fer), sur laquelle on pose la coupelle. » — L'auteur ajoute que le métal est soumis à la coupellation par doses fractionnées, et qu'on le fait fondre avec des quantités proportionnées de plomb (4).

Nous avons déjà montré que la coupellation n'est pas une découverte datant du moyen âge, mais qu'on en trouve des

(1) *Sumatur cinis optime cribratus et cum salis aqua commixta fiat vas, in quo recipi possit argentum sive quodque metallum; — et fuso metallo, injiciatur ibi plumbi pars sexta.*

(2) *Si smaragdum habere volueris, apponas viride æs; si vero saphir, ponas satis de lapide lazuli; si jacinthum violaceum, ponas vel minus vel plus lapidis dicti; si jacinthum granatum, ponas de pulvere malachitis; si chrysolithum, pone arsenicum; si topacium, mediocriter ponas arsenicum.*

(3) C'est la première fois que nous voyons employé par les auteurs du moyen âge le mot *cupella*, coupelle.

(4) *Postea fac furnellum quadratum altum uno palmo et dimidio, latum uno palmo et quarto, et fac in eo pontem ferreum, et imple furnum carbonibus et nunquam insuffles, et pone infra pontem laminam, supra quam pone cupellam. Postea plumbum cum tenaculis et post argentum non totum simul, sed per partes*, etc.

traces non équivoques chez les Grecs, chez les Romains et peut-être chez d'autres peuples plus anciens (1).

§ 39.

Eck de Sulzbach.

Voici un homme que nous avons tiré d'un injuste oubli. Borrichius, Lenglet-Dufresnoy, Bergmann, ne le nomment pas. Gmelin lui-même ne le cite qu'en passant : il le comprend dans « cette tourbe d'écivains alchimistes qui parcouraient au dix-septième siècle, l'Allemagne (2). »

Cette assertion renferme une double erreur. D'abord Eck de Sulzbach ne doit point être compris, comme nous le ferons voir, parmi la tourbe des alchimistes vulgaires; puis il appartient, non pas au dix-septième siècle, mais au quinzième, comme cela résulte des indications fournies par la *Clavis philosophorum* (3).

Nous avons trouvé dans *la Clef des philosophes* la première mention qui ait été faite de *l'arbre de Diane*. Voici le procédé décrit par l'auteur : Dissolvez une partie d'argent dans deux parties d'eau-forte. Prenez ensuite huit parties de mercure et quatre ou six parties d'eau forte; mettez ce mélange dans la dissolution d'argent, et laissez le tout reposer dans un bain de cendres, froid ou chauffé très-légèrement. Vous remarquerez des choses merveilleuses : vous verrez se produire des végétations délectables, des monticules et des arbustes (*delectabilissimas excrescentias, monticulos et arbusta*) (4).

Eck de Sulzbach est le premier chimiste qui ait démontré expérimentalement que *les métaux augmentent de poids quand on les calcine*. Les oxydes métalliques, il les appelle cendres fixes (*cineres fixi*); et l'oxyde rouge de mercure, *mercure fixe* ou *cinabre artificiel*.

« Six livres, dit-il, de mercure et d'argent amalgamés, chauffées, dans quatre vases différents, pendant huit jours, ont éprouvé une augmentation de poids de trois livres (5). »

(1) Voy. p. 48 et 11.

(2) *Geschichte der Chemie*, t. I, p. 513.

(3) *Theat. chem.*, t. IV, p. 1139-1146.

(4) Ibid., p. 1139.

(5) *Eck de Sulzbach, anno* 1489. Clavis philosophorum, etc. *Theatr. chem.*,

Cette expérience fut répétée *au mois de novembre* 1489 (1). L'auteur s'étend ensuite fort au long sur les cendres du mercure et leur augmentation de poids par suite de la calcination. (*Theat. chem.*, t. IV, p. 1144-1145.)

Bien que le nombre donné par Eck de Sulzbach ne soit pas d'une exactitude rigoureuse, le fait de l'augmentation de poids n'en reste pas moins parfaitement établi.

Ce n'est pas tout. D'où vient cette augmentation de poids?

Cette augmentation vient, répond Eck de Sulbach, *de ce qu'un esprit s'unit au corps du métal* (2); *et ce qui le prouve*, ajoute-t-il, *c'est que le cinabre artificiel* (oxyde rouge de mercure), *soumis à la distillation*, *dégage un esprit.*

Il ne manquait plus que de donner un nom à cet esprit, de l'appeler *oxygène*, de dire qu'il existe dans l'air, pour éviter à Lavoisier et à Priestley la peine de faire une découverte qui devint le point de départ de la chimie moderne.

Il ne nous reste aucun document sur la vie d'Eck de Sulzbach. *Caruit quia vate sacro!*

§ 40.

Ulsted.

Philippe Ulsted, patrice de Nuremberg, fit, vers la fin du quinzième siècle, des tentatives sérieuses pour appliquer la chimie à la médecine. Il vante beaucoup les propriétés de l'or potable et de l'eau-de-vie.

Il a écrit avec élégance, et avec une parfaite connaissance des classiques anciens, un ouvrage intitulé *Ciel des philosophes*, dont la première édition, aujourd'hui très-rare, a paru, en 1528, à Strasbourg (3). C'est un traité complet de l'art distillatoire.

t. IV, p. 1141. Quatuor vasa comprehendunt sex libras quæ in diebus octo augmentantur tribus libris.

(1) Ibid., p. 1144.

(2) Spiritus unitur corpori. *Theat. chem.*, t. IV, p. 1142, 1144. — Joach. Tanck édité un traité attribué à Eck de Sulzbach, sous le titre : *De lapide philosophico;* Francof. ad Mœn., 1604, 8.

(3) Cœlum philosophorum, seu De secretis naturæ liber; Philippo Ulstadio paricio Nierenbergensi authore; Argentorat., 1528, 4. C'est cette édition que nous avons sous les yeux.

L'auteur décrit différentes espèces de distillations, parmi lesquelles nous ferons remarquer la *distillation circulatoire*, fort en usage au quinzième siècle, mais qui est aujourd'hui abandonnée. Ce procédé consistait à appliquer la chaleur non-seulement à la cornue (pélican), mais encore au récipient, qui lui-même servait de véritable cornue. (Voy. ci-dessous la figure de l'appareil de distillation circulatoire, telle qu'on la voit dans le *Cœlum philos.*, édit. 1528, pag. IX verso.)

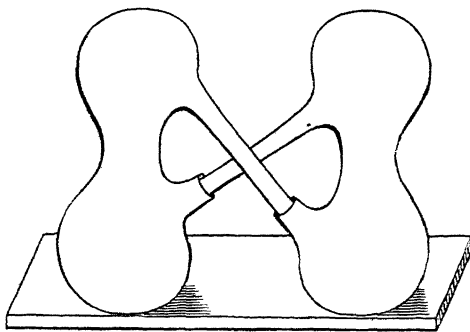



Fig. 9.

Ces deux vases, ainsi réunis, s'appelaient *frères* (1).

L'eau-de-vie, dont la préparation est décrite d'une manière très-détaillée, était reconnue *absolue* lorsqu'elle brûlait sans laisser d'eau en résidu, ou en consumant le linge qui en était imprégné. Un autre moyen d'en constater la pureté consistait à y verser une goutte d'huile d'olive : si elle tombait au fond, et qu'elle y restât pendant qu'on agitait le vase, c'était un signe que l'eau-de-vie était bien rectifiée (2).

Les alcoolats, les ratafias, la distillation de l'eau-de-vie avec les racines, avec les fleurs et les feuilles de plantes aromatiques, étaient généralement connus dès le quinzième siècle. Les vins épicés étaient des boissons alors très communes.

Ulsted nous donne la préparation du clairet (*claretum*), qui

(1) Et hi possunt appellari *duo fratres*. Et ita materia circulariter distillanda descendit in uno et in alio ascendit, et iterum descendit in aliud et aliud ascendit.

(2) Si etiam solam guttam olei olivarum immiseris, statim in fundum merget, et nunquam alterius ascendet, quantumvis ipsum vas moveatur.

est le même que l'hypocras des Français du moyen âge (*quod gallice dicitur hypocras*) : « Prenez quatre livres de vin blanc, quatre onces de sucre blanc dur (*zuccari albi duri*), une once de cannelle, trois gros de coriandre, deux gros de clous de girofle, un demi-gros de zédoaire, deux scrupules de poivre long, un gros et demi de gingembre, et des graines de paradis. » Après avoir laissé macérer ces substances dans du vin, on filtrait la liqueur à travers un linge, et on la livrait au consommateur.

Cette boisson, qui de nos jours serait tout au plus supportable comme médicament, était encore fort à la mode il y a quatre siècles à peine. Les historiens racontent qu'à Paris les fontaines coulaient d'hypocras, en place d'eau, à l'occasion du mariage de Charles VI avec Isabeau de Bavière. Ce qui nous causerait aujourd'hui une gastrite faisait les délices de nos ancêtres : leur estomac s'accommodait fort bien des vins épicés. Le changement des mœurs entraîne-t-il en même temps une modification de nos organes?

Un empereur allemand, Frédéric III (1440), a attaché son nom à une liqueur (*aqua vitæ Frederici tertii*), bien goûtée des gastronomes du moyen âge. Ulsted en donne également la recette. « Prenez quatre livres d'eau-de-vie simple rectifiée, quatre livres de vin de Malvoisie, trois onces de cannelle, une once de clous de girofle, une once et demie de gingembre, une once de noix muscade, une demi-once de macis, une demi-once de zédoaire, deux gros de racine de galanga, une demi-once de cubèbe, même quantité de sauge, de fleur de lavande, une once de mélisse, d'iris, de balsamine, une once et demie de roses blanches. Après avoir bien broyé ces substances, on les met dans un grand matras, et on y ajoute quinze ou seize livres de sucre blanc, trois onces de raisins secs, six onces de figues grasses, une demi-once de camphre, deux livres d'eau de rose, d'eau de chicorée, d'eau de fleurs de sureau. On ferme bien le matras, et on l'expose au soleil pendant vingt jours, dix avant la fête Saint-Jean, et dix après. On passe la liqueur à travers un filtre, et on la distille par l'alambic. »

C'est avec cette liqueur, aussi composée que la thériaque, que les preux chevaliers se fortifiaient les estomacs avant de se rendre à la guerre et aux tournois. Quels estomacs!

§ 41.

Augurelli.

Aurélio Augurelli, poëte lauréat de Rimini, clôt le quinzième siècle et commence le seizième. Nous avons de lui un poëme latin sur la *chrysopéie*, ou l'art de faire l'or (1).

L'auteur dédia son poëme à Léon X, protecteur des arts et des sciences, en se promettant, en retour, une bonne récompense. Le saint-père lui envoya un grand sac vide, avec la réponse : « Celui qui sait faire lui-même de l'or ne doit avoir besoin que d'une bourse pour l'y mettre (2).

Augurelli enseigna les belles-lettres à Venise et à Trévise, ce qui ne l'empêcha pas de souffler le feu du fourneau chimique. Il mourut dans cette dernière ville, à l'âge de quatre-vingt-trois ans, dans l'indigence.

Le mérite du poëme sur la *chrysopéie* est tout littéraire. On y remarque quelques vers élégants et corrects. Quant à sa valeur scientifique, elle est à peu près nulle. Augurelli appartient à l'histoire des lettres plutôt qu'à l'histoire des sciences.

§ 42.

Tritheim.

Le célèbre auteur de la *Chronique* de Hirschau naquit en 1462, et séjourna longtemps à la cour de l'empereur Maximilien, qu'il fut, par la suite, obligé de quitter. A l'exemple de la plupart des alchimistes, il se disait doué de la puissance d'évoquer les morts et les démons. On raconte, entre autres, que Tritheim offrit à Maximilien d'Autr che de lui faire apparaître son épouse Marie de Bourgogne, dont la mort avait rendu ce prince inconsolable; qu'en effet Maximilien et l'un de ses courtisans s'étant enfermés avec le nécromancien dans une chambre écartée, Marie se montra à leurs yeux, parée avec sa magnificence accoutumée;

(1) Joannis Aurelii Augurelli P. Arimiensis, Chrysopœia et vellus aureum, seu Chrysopœia major et minor, ad Leonem X, pontificem maximum. Manget, *Bibl. chim.*, t. II. — *Theatr. chem.*, t. II. — Chrysopœiæ libri III. Basil.; 1518, 4.

(2) Si scit aurum ipsemet conficere, non indiget nisi receptaculo.

enfin que, pour être plus sûr que ce fût bien elle-même, son auguste époux aurait cherché et trouvé une verrue qu'il savait être située à la nuque de cette princesse.

Les écrits d'alchimie sur la pierre philosophale (1) (*Curiosité royale, Lis et Roses*, etc. (2)), attribués à Jean de Tritheim, sont remplis d'allusions obscures, et bien éloignés du style de la *Chronique* de Hirschau. Aussi pourrait-on révoquer en doute l'authenticité de ces écrits.

§ 43.

Valerand de Bus-Robert.

Valerand, alchimiste fort peu connu, était professeur à la faculté de médecine de Paris, sous le règne de Charles VIII et de Louis XII. Il nous a laissé une *Épître sur la pierre philosophale*, qui se trouve dans le manuscrit latin n° 7178 (3) (trente-quatre pages in-12) de la Bibliothèque impériale. On n'y lit que des lieux communs et des discussions subtiles sur la pierre philosophale, qui se résument en ces mots : *la pierre philosophale n'est que l'or véritable* (4). L'Épître est terminée par un appel à tous les amis et confrères en alchimie. L'auteur les engage à venir s'entretenir avec lui ; il ajoute qu'il serait disposé à leur révéler verbalement les secrets les plus extraordinaires, qu'il serait imprudent de confier au papier ; enfin, qu'il a composé deux ouvrages, dont l'un est intitulé *le Grand Œuvre ou la lumière des*

(1) Tractatus chemicus nobilis de lapide philosophico, 1611, 8. — Imprimé dans *Theatr. chem.*, t. IV. — Libell. de septem secundeis; Colon., 1567, 8.

(2) *Curiositas regia : Octo quæstiones jucundissimæ simul et utilissimæ a I. Trithemio, abbate S. Benedicti, propositæ et ab eodem solutæ;* Douai, sans indication de date. — Cet ouvrage, extrêmement rare, et qui n'a été indiqué ni par Borel, ni par Lenglet-Dufresnoy, ni par Fr. Gmelin, se trouve à la bibliothèque de Sainte-Geneviève à Paris.

(3) *Epistola Walerandi Du Bus Robert, medicinæ Paris., liberalium artium magistri et professoris, — de lapide philosophico; ex Duaco*, 2 *martii* 1507.

(4) *Supradictis colligi potest manifeste quid philosophorum lapis sit. Est igitur philosophorum lapis aurum verum superabundanter digestum, fixum et tinctum a natura.*

alchimistes, et l'autre, *le Petit Œuvre ou codicille*. Ces ouvrages, dit-il, n'ont jamais été communiqués à personne (1).

L'auteur cite Alphidius, Geber et Raymond Lulle.

§ 44.

Isaac le Hollandais.

Nous ne possédons aucun détail biographique concernant Isaac le Hollandais père et J. Isaac fils, deux célèbres alchimistes du quinzième siècle (2), dont les ouvrages étaient beaucoup estimés par Boyle et Kunckel.

Ces alchimistes hollandais connaissaient l'eau régale préparée au moyen du salpêtre et du sel marin, l'esprit d'urine (ammoniaque) et les pierres précieuses artificielles. Ils attribuent à la pierre philosophale la propriété de multiplier les métaux et de rajeunir le corps.

Le nombre de leurs écrits est assez considérable. Nous ne ferons connaître ici que les plus intéressants.

Tractatus de urina (3). La principale opération décrite par l'auteur consiste à distiller l'urine, à calciner le résidu pendant trois heures, à le reprendre par l'eau, à l'évaporer en partie, et à le laisser refroidir. « On obtient ainsi, dit-il, un sel cristallisé qu'il faut purifier par des cristallisations répétées. C'est avec ce sel d'urine (sel de phosphore) que l'on peut souder les métaux. »

Isaac obtenait une espèce d'éther (éther acétique?) en soumettant à la distillation un mélange fait avec 4 parties de vinaigre distillé, 3 p. d'eau-de-vie, et 0,5 de chaux vive. « Vous aurez ainsi, ajoute-t-il, une substance admirable, qui réduit les chaux des métaux en leur matière première (4). »

(1) *Composui enim duo opera de hac arte compositionis philosophorum lapidis, unum quidem magnum opus, quod Lumen alchymistarum intitulatur; aliud vero opus breve per modum codicilli. Quæ quidem opera duo nondum cuiquam communicavi.*

(2) T. Bergmann se trompe en plaçant ces auteurs au commencement du XVII[e] siècle; car les écrits d'Isaac le Hollandais étaient déjà alors très-répandus.

(3) *Theatr. chem.*, VI, p. 566.

(4) Presque toutes les matières organiques peuvent être employés à la réduction des oxydes (chaux) métalliques.

De lapide philosophorum (1). L'auteur reproche aux anciens chimistes de ne pas avoir connu les eaux-fortes pour attaquer les métaux. Ceci explique, dit-il, pourquoi la chimie a fait si peu de progrès.

D'après la théorie de cet alchimiste, chacun des métaux renferme dans son intérieur le principe de la teinture d'or ou de la teinture d'argent; et lorsqu'on y projette la pierre ou l'élixir philosophal, ce principe se porte à la surface du métal, et le teint en jaune ou en blanc.

Les autres ouvrages attribués à J. le Hollandais sont : *Opera vegetabilia* (2), — *Opera mineralia* (3), — *Rariores chemiæ operationes* (4), — *Opus Saturni* (5), — *De triplici ordine elixiris et lapidis theoria* (6), — *Tractatus de salibus et oleis metallorum* (7), et beaucoup d'autres traités, énumérés par Borel. La plupart de ces écrits ont beaucoup d'analogie avec ceux de Basile Valentin. Peut-être sont-ils tous du même auteur.

§ 45.

Basile Valentin.

On s'accorde généralement à placer Basile Valentin au commencement du quinzième siècle (vers l'année 1413). C'était, dit-on, un moine de l'ordre de Saint-Benoît, vivant retiré dans le couvent de Saint-Pierre, à Erfurt en Prusse. Maurice Gudenus a le premier contribué à répandre cette opinion (8).

Cependant tout nous porte à croire que non-seulement il n'y a jamais eu de moine bénédictin de ce nom, mais que l'auteur pseudonyme des ouvrages de B. Valentin appartient à la fin du

(1) *Theatr. chem.*, II, p. 135.

(2) E germanico ms. in linguam latinam translata à P. M. P.; Middelb., 1600, in-8.

(3) Arnhem, 1617, in-8.

(4) Leipzig, 1714, in-8.

(5) Nuremb., 1670, in-8.

(6) Imprimé avec le Traité de Bernh. Penot (*Denarium medicum*); Bern., 1608, in-8.

(7) Imprimé avec la Chimie de Stahl; Nuremb, 1723, in-4.

(8) Eadem ætate (scilicet anno 1413), Basilius Valentinus in divi Petri monasterio vixit, arte medica et naturali indagatione admirabilis. Joan. Maurit. Gudenus, *Historia Erfordiensis*; Erfurt, 1675, in 4.

quinzième siècle, ou peut-être même à une époque plus récente. Le nom de Basile Valentin ne se trouve en effet, ni sur la liste provinciale des bénédictins d'Erfurt, ni sur la liste générale des religieux de cet ordre, déposée dans les archives de Rome (1). Pour établir ensuite que l'auteur en question n'est pas aussi ancien qu'on le pense, on cite, comme preuve : 1° la préparation des caractères d'imprimerie avec un alliage d'antimoine, décrite dans un de ses principaux ouvrages (2); 2° l'indication de la maladie syphilitique, sous le nom de *mal français*, ou de *nouvelle maladie des militaires* (*newe Krankheit der Kriegsleut*), maladie que l'auteur conseille de combattre par les sels de mercure, d'antimoine et de plomb (3).

Ceux qui font vivre cet alchimiste au commencement du douzième siècle n'ont aucune raison plausible à alléguer.

Ouvrages de Basile Valentin.

On raconte qu'une des colonnes de l'église d'Erfurt s'étant ouverte tout à coup, comme par miracle, on y trouva les écrits de cet alchimiste. On se rappelle que cette légende était déjà connue des maîtres de l'art sacré (4).

Aucun des ouvrages de Basile Valentin, dont la plupart sont écrits dans l'ancien dialecte haut-saxon, ne paraît avoir été imprimé antérieurement au dix-septième siècle. Les éditions les plus anciennes sont de 1602 ou de 1604. La bibliothèque de l'Arsenal possède plusieurs manuscrits du dix-septième siècle (n° 162, n° 163, n° 164, n° 165), contenant la traduction française de divers traités de Basile Valentin.

C'est dans les ouvrages de B. Valentin, dont nous allons donner

(1) Motschmann, *Erfordia litterata*, p. 390.

(2) Les premiers caractères d'imprimerie étaient en bois. Ce ne fut que plusieurs années après qu'on se servit de caractères métalliques.

Triumphwagen antimonii (Char triomphal de l'antimoine), p. 180.

« Enfin sache que l'antimoine sert à beaucoup de choses, et entre autres, à faire les lettres dont on se sert dans les imprimeries (*zu den Schriften, so in den Druckereyen gebraucht werden*).

(3) On prétend que cette maladie fut apportée de l'Amérique par les Espagnols. D'autres soutiennent qu'elle fut introduite de Naples en France (vers 1498) par les troupes de Charles VIII. Ces divergences d'opinions prouvent que son origine est fort obscure.

(4) Voy. p 277.

une analyse succincte, que l'on trouve les premières notions un peu détaillées sur l'antimoine, outre une multitude de faits nouveaux, dont quelques-uns ont été faussement considérés comme des découvertes modernes.

Currus triumphalis antimonii (1). L'auteur est tellement enthousiasmé du sujet qu'il traite, qu'il appelle l'antimoine, qui avait été jusqu'alors à peine indiqué par les auteurs, l'une des sept merveilles du monde. Il promet avec cette substance richesse et santé, et fait une violente sortie contre les médecins et les apothicaires de son temps. Il signale, à différentes reprises, les propriétés vénéneuses des préparations antimoniales; et il ajoute qu'en médecine l'antimoine sert à purifier le corps humain, tout comme en chimie on l'emploie pour purifier l'or.

B. Valentin semble connaître la composition de l'antimoine naturel (sulfure d'antimoine), quand il dit que cet antimoine renferme beaucoup de soufre, et qu'il est susceptible de changer de couleur. Il connaissait les différents oxydes (chaux) d'antimoine, obtenus soit par la simple calcination, soit par la déflagration de l'antimoine avec du nitre, ou avec un mélange de nitre et de tartre. Il connaissait aussi le verre d'antimoine, obtenu par la fusion de l'antimoine naturel dans des vases de terre, le soufre doré, et le kermès.

« On pulvérise, dit-il, l'antimoine (sulfure d'antimoine); on le fait ensuite bouillir pendant deux heures dans une lessive concentrée de cendres de chêne (carbonate de potasse); enfin on y ajoute du vinaigre fort et on filtre. L'antimoine devient ainsi d'un beau rouge (2). »

Dans le *Char triomphal de l'antimoine* on trouve aussi l'indication du vin stibié, et des traces de la préparation de l'émétique, dont l'invention est à tort attribuée à Hadrien de Mynsicht.

L'huile ou le beurre d'antimoine (*Spiesglasœl*), dont il est

(1) L'édition originale est en allemand. F. Thoelden; Leips., 8, 1604. — *Currus triumph., cum commentar. Kerkringii;* Amstelod., 1671, 12. Cette dernière édition (trad. latine) est très-incomplète.

Il y a dans ce traité un chapitre curieux sur la fabrication de la bière; B. Valentin entre à ce sujet dans les plus grands détails; il indique la préparation du malt, l'emploi du houblon ayant pour but de conserver la bière, etc.; et il termine en disant que les Italiens et les Espagnols ne savent pas fabriquer de bière.

(2) *Darnach einen scharfen Essig darein gegossen; wenn der gesottene antimonium rein durchfiltrirt worden, so fallt der Schwefel nieder ganz roth,* p. 168, édit. Thoelden.

question dans le même traité, se préparait directement en traitant l'antimoine par l'esprit de sel, ou en le chauffant avec du sublimé corrosif, du sel commun et de l'argile.

Le *Char triomphal de l'antimoine* expose encore beaucoup d'autres sujets, dont les principaux sont :

1° L'*esprit de sel*. Cet acide énergique était préparé au moyen du sel marin et du vitriol. Le vitriol réagit ici comme l'acide sulfurique, qui le remplace aujourd'hui dans la préparation de l'acide chlorhydrique.

2° L'*extraction des métaux par la voie humide*. Pour retirer le cuivre de la pyrite (sulfure), l'auteur convertit d'abord celle-ci en vitriol (sulfate) par l'humidité de l'air; ensuite il dissout le vitriol dans l'eau, et plonge, dans le liquide, une lame de fer. Le cuivre se dépose (1). — Ce procédé, aussi ingénieux qu'exact, était aux yeux des alchimistes une véritable transmutation.

3° L'*eau-de-vie*. Ce liquide était préparé, non-seulement par la distillation du vin, mais encore par celle de la bière. On opérait la concentration par des distillations réitérées sur du tartre calciné.

4° L'*air*. « L'air, dit l'auteur, est nécessaire à tous les animaux, et même aux poissons. Les poissons périssent d'asphyxie dans les étangs recouverts de glace, parce qu'il leur manque l'air indispensable à la respiration (2). »

Haliographia (3). Ce traité, fort intéressant, est presque identique avec un autre traité, intitulé *Das letzte Testament* (le dernier Testament). Beaucoup de passages se trouvent littéralement reproduits dans celui-ci. Voici les matières qui y sont traitées :

Or fulminant. L'auteur fait d'abord dissoudre l'or dans de l'eau régale, et le précipite par l'huile de tartre (solution de carbonate de potasse). Il décante ensuite la liqueur qui surnage, recueille le précipité (*præcipitatum*) (4) et le fait sécher à l'air.

(1) *Triumphwagen Antimonii*, p. 122 et 127.

(2) Ibid., p. 148.

(3) *Haliographia*, seu de præparatione, usu ac virtutibus omnium salium, etc., ex manuscriptis et originalibus fratris Basilii Valentini; Bononiæ, 1644, in-12. — La Bibliothèque impériale possède une traduction française manuscrite de ce traité (n° 2680, fonds de Saint-Germain), qui appartenait autrefois au duc de Coislin, évêque de Metz.

(4) C'est la première fois que nous avons trouvé ce terme dans les écrits des alchimistes; il est aujourd'hui universellement employé pour désigner toute substance insoluble qui se dépose dans une liqueur.

« Gardez-vous bien, dit-il, de le dessécher au feu, ou seulement à la chaleur du soleil ; car cette *chaux d'or* (*calx auri*) disparaîtrait aussitôt avec une violente détonation. Étant traitée par le vinaigre, il n'y a plus de danger à la manier. »

Sel de fer. Le *sal ex ferro* de B. Valentin est le sulfate de fer préparé en traitant la limaille de fer par l'huile de vitriol (acide sulfurique). La liqueur est évaporée à une douce chaleur, pour faire cristalliser le sel.

Les sels de cuivre et de plomb de l'auteur sont des acétates. Le sel de mercure (sublimé corrosif), dissous dans une décoction de bois de gaïac, était, comme il l'est encore aujourd'hui, préconisé contre la maladie syphilitique (*expellit morbum Gallicum*).

Sel de soufre. C'est une espèce de *sulfure de potassium* (foie de soufre), qui s'obtenait en faisant fondre ensemble deux parties de soufre et une partie de sel de tartre.

Au rapport de l'auteur, il y avait beaucoup de fabriques de nitre en Saxe, en Thuringe, en Hesse, et les fabriques de vitriol abondaient en Hongrie et au Harz, dans la ville de Goslar.

Bains minéraux artificiels. B. Valentin fait, l'un des premiers, mention de bains minéraux artificiels. Les sels qu'il y fait entrer sont : le nitre, le vitriol, l'alun, et le sel de tartre. Il prescrit ces bains contre les maladies de la peau, et particulièrement contre la gale.

Sels tirés des matières animales. C'étaient des sels alcalins qu'on obtenait en incinérant le sang, les muscles, les os, etc., et en épuisant le résidu par l'esprit-de-vin. L'auteur attribue à ces sels des propriétés différentes, suivant qu'ils proviennent du corps humain, d'un bœuf, d'un cerf, d'un lapin, d'un moineau, d'une grenouille, etc.

Dans ce même *Traité des sels*, nous avons trouvé, pour la première fois, le nom de *pulvis tormentarius*, appliqué à *la poudre à canon.* « Le sel commun diminue, y est-il dit, la force explosive de la poudre (*pulveri tormentario suum strepitum diminuit*). »

Macrocosme, ou Traité des minéraux. Ce traité, qui paraît être très-rare (1), se trouve à la bibliothèque de l'Arsenal, dans le manuscrit français n° 163, fol. 47.

(1) Borel, Lenglet-Dufresnoy, Gmelin, ne l'indiquent pas sur la liste des ouvrages de B. Valentin.

En voici les passages les plus curieux :

Antimoine. « Son esprit volatil (fleurs d'antimoine ?) purge avec nausées et coliques. Par l'addition du tartre et du sel, on fait, avec l'antimoine, un régule, qui, estant fondu, si on y ajoute de l'acier par une secrète préparation, il se fait estoillé, qui a esté deuant moy appelé estoille des sages. Si quelquefois on le fond avec salpestre, il devient jaune, de propriété ignée.

« Du régule commun d'antimoine, on en tire de très-belles fleurs blanches et rouges, selon le régime du feu, desquelles, si on tire la teinture et qu'on la réduise en huile sans addition, on y trouve de grandes vertus.

« Si l'antimoine est digéré certain temps avec l'esprit de tartre et le sel ammoniac, il s'en fait un sublimé, lequel, par la vertu du fer, passe en mercure coulant, qui a esté recherché de plusieurs et trouvé de peu. »

Huile de vitriol préparée au moyen du soufre et de l'eau-forte. « La quintessence sort du soufre minéral, si on la dissout dans l'eau-forte, et que, par la distillation, on en sépare le dissolvant. — On la digère dans un pélican avec de l'esprit-de-vin jusqu'à ce que l'essence s'en sépare, en restant au fond en forme d'huile, parce qu'elle est pesante. »

Arsenic. « Il y a une grande affinité de l'arsenic avec le mercure et l'antimoine; sa nature est volatile; sa couleur extérieure tient du blanc et du rouge, et du jaune; mais l'intérieur est divers, selon la couleur du métal qu'il laisse par nécessité et par la force du feu. Il se sublime par addition et sans addition de diverses choses; mais, si on le sublime avec le salpêtre et le Mars (fer), il devient diaphane et transparent comme un crystal. »

Quant aux propriétés de ce corps, l'auteur se contente de dire que « l'ignorance en rend l'usage périlleux ».

Salpêtre. Ce sel, sous forme de soliloque, s'adresse la parole à lui-même (fol. 55) : « Deux éléments, dit-il, abondent en moy, l'air et le feu; ces deux autour la terre; l'eau n'y abonde pas tant. Aussi suis-je enflammé, ardent, volatile; *un subtil esprit est en moy; je sers d'accident nécessaire dans la corrosion des métaux.* »

Ces idées renferment en germe les expériences de Mayow sur l'esprit nitro-aérien (oxygène).

Voici comment l'auteur s'exprime sur la combinaison de l'*esprit subtil du nitre :* « Quand la fin de ma vie arrive, se dit le nitre

à lui-même, je ne puis subsister seul; mes embrasements sont accompagnés d'une flamme gaillarde; quand nous sommes joints par amitié, et après que nous avons sué tous les deux ensemble dans l'enfer, le subtil se sépare du grossier, et ainsi nous laissons des enfants riches, etc. »

De la préparation des médicaments (1). L'auteur décrit d'une manière très-précise la préparation de l'esprit ou de l'huile de vitriol, au moyen de la distillation du vitriol. « Si vous versez cet esprit, dit-il, dans l'esprit blanc de térébenthine (essence de térébenthine), il se produira une grande effervescence, et la liqueur prendra une couleur rouge de sang. Vous y ajouterez de l'esprit-de-vin, et vous soumettrez le tout à la distillation. Vous enlèverez ainsi à l'esprit de vitriol sa propriété corrosive, et vous obtiendrez une essence très-agréable, qui est un excellent remède contre l'épilepsie, la folie, etc. »

B. Valentin revient, dans plusieurs passages, sur la distillation de l'huile de vitriol avec l'esprit-de-vin; l'essence qu'il obtenait de cette manière, et qu'il appelle « agréable et d'une bonne odeur » (*lieblich, wohlriechend*), ne pouvait être que l'éther sulfurique.

Pour préparer l'eau-forte, il conseille de traiter le nitre par l'huile de vitriol, dans un appareil distillatoire. C'est ce moyen qu'on emploie encore aujourd'hui pour préparer l'acide nitrique.

Argent des philosophes. Ce produit était une espèce de bleu d'outre-mer, obtenu de la manière suivante : « On fait d'abord dissoudre l'argent dans l'eau-forte; on le fait fondre ensuite avec un mélange de chaux vive et de sel commun; l'argent devient ainsi d'un bleu transparent (*durchsichtig blau*). Enfin, on le fait digérer avec du vinaigre, et on le sublime avec du sel ammoniac : le produit de sublimation est d'un bleu de ciel magnifique. En le traitant par de l'esprit-de-vin rectifié, on obtient une liqueur couleur de saphir ou d'outre-mer, qui laisse un léger dépôt. »

Ce bleu d'outre-mer était un sel de cuivre (chlorure) provevenant de l'alliage de l'argent.

(1) *Handgriffe über die Bereitungen der Medicamente*. — Ce traité se trouve dans la collection intitulée : *Vier Tractætlein Fr. Bas. Valentini*, etc., *jetzo den filiis doctrinæ zum bestem in Truck gegeben durch H. C. D.*; Francof., 1625, in-4°.

Traité des choses naturelles et surnaturelles (1). Ce traité, primitivement écrit en allemand, et qui fut, au dix-septième siècle, traduit en latin, en anglais et en français, a pour objet la philosophie naturelle plutôt que l'alchimie.

On y trouve une définition, très-remarquable pour l'époque, de ce qu'il faut entendre par *naturel* ou *surnaturel :*

« Tout ce qui est visible et tangible, et tout ce qui a forme extérieure, est naturel. Mais tout ce qui est spirituel, invisible et incompréhensible à nos sens, est surnaturel, et ne peut être conçu que par la foi. »

Dans quelques éditions, ce traité se trouve réuni au suivant.

Révélation des mystères des teintures essentielles des sept métaux (2). Il n'est pas impossible que les alchimistes aient entendu par *esprit de mercure* l'oxygène obtenu par la calcination de l'oxyde rouge de mercure. Le passage suivant le donne à entendre clairement :

« L'esprit de mercure est, dit l'auteur, l'origine de tous les métaux; cet esprit n'est rien autre qu'un air volant çà et là sans ailes; c'est un vent mouvant, lequel, après que Vulcain (le feu) l'a chassé de son domicile, rentre dans le chaos; puis *il se dilate et se mêle à la région de l'air, d'où il était sorti.* »

L'auteur ajoute (ms. 163, fol. 5 verso) que cet esprit agit à la fois sur les trois règnes, sur les animaux, les végétaux et les minéraux : « Chacun, dit-il, s'en nourrit suivant son instinct particulier; je pourrais, si je voulais, faire là-dessus de très-longs discours. »

Il est à regretter qu'il s'arrête ici tout court, comme s'il s'était imposé le silence par un serment.

B. Valentin traite ensuite de la teinture de Saturne, de Mars, de Vénus, du Soleil. Il vante les vertus de l'or potable, qui, selon lui, guérit les maladies vénériennes, la lèpre, les plaies rebelles, fortifie le cœur, le cerveau, la mémoire, et excite à l'amour, ajoutant qu'il s'en est servi avec avantage. Il remarque (fol. 22) que, pour enlever à l'esprit de sel et à l'huile de vitriol leur corrosivité, il faut les distiller sur de l'alcool rectifié.

(1) Ed. Thoelden; Eisleben, 1603, in-8. Traduct. latine; Francof., 1676, in-8. Traduct. angl.; Lond., 1671, in-8. — La bibliothèque de l'Arsenal en possède une traduction française manuscrite, sous le n° 163, fol. 36.

(2) Ed. Thoelden; Eisleben, 1603, in-8; Paris, 1646. — Le ms. n° 163 (de la bibliothèque de l'Arsenal) contient le même traité.

Qui ne reconnaît là les premiers indices de la préparation des éthers?

Révélation d'artifices secrets (1). Ce traité, écrit en allemand, donne la description d'une série d'opérations dont nous allons faire connaître les plus intéressantes :

Élixir rouge. « Voici le moyen de le préparer. Vous faites d'abord dissoudre de l'or en limaille dans de l'eau régale préparée avec de l'eau-forte et du sel ammoniac ; ensuite vous évaporerez la dissolution jusqu'à la consistance d'une huile, et vous la laisserez cristalliser. Les cristaux qui se forment sont redissous dans l'eau, et la liqueur est agitée avec du mercure. Alors le mercure s'emparera de l'or, et vous verrez apparaître des couleurs admirables; l'amalgame tombe au fond, et la liqueur s'éclaircit. Enfin, calcinez cet amalgame dans une capsule, jusqu'à ce qu'il se transforme en une poudre de couleur rouge. Cette poudre se dissout dans le vinaigre distillé, et donne une belle liqueur d'un rouge rubis. »

Mariage de Mars et de Vénus. Cette opération consistait à dissoudre de la limaille de fer et de cuivre dans de l'huile de vitriol (acide sulfurique), à mélanger les deux dissolutions, et à les abandonner à la cristallisation. Le vitriol qui se produit contient à la fois le fer et le cuivre. Ce vitriol, soumis à la calcination, donne une poudre d'écarlate (mélange d'oxyde rouge de fer et d'oxyde de cuivre).

C'est cette poudre qui devait fournir le mercure et le soufre des philosophes. « Mets, dit l'auteur, cette poudre dans un vase distillatoire bien luté, et chauffe graduellement; tu obtiendras, en premier lieu, un esprit blanc, qui est le *mercurius philosophorum*, puis un esprit rouge, qui est le *sulphur philosophorum.* »

Or potable. L'or potable n'était qu'une dissolution de chlorure d'or. A propos de cette opération, l'auteur indique le premier la composition du sublimé de mercure, chose d'autant plus surprenante que ce produit s'obtenait alors par un moyen assez compliqué (par la sublimation du vitriol avec du sel marin et de l'argile). Il dit que le *mercurius sublimatus* est du vif-argent qui, pendant la sublimation, s'est combiné avec l'esprit de sel (acide chlorhydrique), et il ajoute que ce dernier corps (esprit de sel) est absolument nécessaire à la préparation de l'or potable.

(1) *Offenbahrung der verborgenen Handgriffe*, etc.; Erfurth, 1624, in-12.

Ces opérations faisaient partie de l'*œuvre universel*, qui comprenait quatre parties : 1° la purification de l'or et l'élixir rouge; 2° la préparation du mercure et du soufre des philosophes, du sel philosophique de Mars et de Vénus; 3° la préparation de l'or potable et du soufre d'or; 4° la conjonction et la projection.

De la distillation de l'esprit-de-vin (1). La rectification de l'alcool, obtenu par la distillation du vin, était une opération importante. On jugeait du degré de concentration de l'alcool en brûlant un échantillon dans une petite capsule; si, après la combustion, l'esprit-de-vin laissait un peu d'eau au fond de la capsule, c'était un indice qu'il n'était pas encore suffisamment concentré, et qu'il fallait le soumettre à une nouvelle distillation; on continuait ainsi jusqu'à ce que l'alcool brûlât sans laisser de résidu. — Pour faire condenser plus promptement les vapeurs alcooliques, B. Valentin conseillait de faire plonger le tube qu'elles traversent dans un tonneau plein d'eau froide qu'on renouvelle souvent, et d'envelopper le récipient de linges froids.

On voit que le procédé de la distillation allait en se perfectionnant.

Du soufre, du vitriol, et de l'aimant des philosophes (2). Ce petit traité, d'un style obscur et allégorique, ne renferme rien qui mérite d'être signalé. On y trouve indiqué, pour la première fois, la division des opérations chimiques en deux catégories : la voie humide (*der nasse Weg*) et la voie sèche (*der drockene Weg*).

Du soufre, du vitriol, et de l'aimant du vulgaire (3). L'auteur prépare le sucre de Saturne (acétate de plomb) en traitant le plomb calciné avec du vinaigre distillé. La liqueur rouge, obtenue par la distillation de cet acétate, passait pour solidifier le mercure; elle était préconisée dans le traitement de la syphilis aiguë (*hitzige Franzosen*). B. Valentin est, pour le dire en passant, un des plus anciens auteurs qui parlent de cette maladie.

Les alchimistes de nos jours (plus nombreux qu'on ne le pense) nous sauront peut-être gré de leur communiquer ici les procédés par lesquels B. Valentin prétendait être arrivé à faire de l'argent et de l'or.

« Vous calcinerez, dit-il, un mélange de limaille d'étain et de

(1) *Offenbahrung*, etc., p. 21; Erfurth, in-12, 1624.

(2) *Offenbahrung*, etc.; p. 29.

(3) Ibid., p. 38.

chaux vive pendant une journée; vous obtiendrez, après avoir enlevé la chaux, une poudre qui, étant fondue avec du plomb, vous donnera de l'argent et de l'or en quantité suffisante pour vous mettre à même de vivre dans l'aisance. Après avoir calciné du plomb et de l'étain avec du sel commun, vous ajouterez au mélange, qui reste, un peu d'huile de vitriol, de manière à en faire une masse pâteuse qu'il faut conserver dans un vase bien luté, et chauffer sur un bain de sable pendant huit jours et huit nuits. C'est ainsi qu'un quintal de plomb peut donner sept marcs et demi d'argent fin. »

C'est dans ce même écrit du frère Valentin qu'on trouve, pour la première fois, le nom de *wismuth* (bismuth).

« L'antimoine est le bâtard du plomb, de même que le *wismuth* ou marcassite est le bâtard de l'étain. »

Le même auteur décrit un moyen aussi simple que pratique pour préparer le vitriol vert (sulfate de fer) et l'huile de vitriol. Ce moyen consiste à calciner ensemble parties égales de soufre et de limaille de fer, et à laisser digérer le produit ainsi obtenu (sulfure de fer) dans de l'eau distillée. En effet, dans cette opération, le fer et le soufre s'oxydent et se transforment en vitriol vert, qui, étant soumis à la distillation, donne une liqueur acide, pesante, d'un aspect huileux : c'est l'huile de vitriol (acide sulfurique).

Aucun auteur n'avait jusqu'ici décrit d'une manière aussi précise la préparation de l'acide sulfurique. B. Valentin applique, avec raison, le même procédé à la préparation du vitriol bleu (sulfate de cuivre), qui lui sert également à l'extraction de l'huile de vitriol.

Les douze clefs de la philosophie (1). Ce traité est une allégorie obscure, accompagnée de figures symboliques, rappelant les doctrines de l'art sacré. Les douze clefs sont des énigmes alchimiques, dont la vraie clef se trouve dans le *Traité du soufre, du vitriol et de l'aimant* (2).

De magno lapide antiquissimorum (3). Il y est question du sel volatil de l'urine (ammoniaque). « Un homme qui ne boirait,

(1) *Claves XII philosophiæ*. Manget, *Bibl. chim.*, t. II, p. 413. — Maier, *Tripus aureus*; Francof., 1618, in-4.

(2) Manget, *Bibl. chim.*, p. 463.

(3) *Repetitio de magno lapide*, etc.; Manget, *Bibl. chim.*, t. II, p. 422.

dit l'auteur, que de l'esprit-de-vin, ne cesserait pas néanmoins d'avoir ses urines chargées de sel volatil. Ce sel est donc le résultat d'une transformation qui s'opère dans le corps de l'homme. »

A propos des fourneaux, il fait mention de *la lampe à alcool*, dont il rejette l'emploi comme trop dispendieux. Ainsi, la lampe à esprit-de-vin est connue depuis plus de deux siècles.

Dernier testament (1). C'est un document indigeste, où l'on découvre ça et là quelques perles. Il y est souvent question des mines du Harz, de Hongrie, de la Styrie, de la Carinthie, de la Bohême et de Saxe, qui étaient déjà au seizième siècle en pleine exploitation. « Le fer de Hongrie est cassant, parce qu'il renferme du cuivre; mais, étant purifié par l'affinage, il n'est plus cassant, et devient propre à la fabrication des sabres, des armures, des cottes de mailles (2). »

En parlant des eaux minérales, l'auteur remarque que l'analyse de ces eaux et des sels qu'elles tiennent en dissolution pourrait conduire à la découverte de certaines mines. C'est en effet par ce moyen qu'on avait découvert les mines de Frankenhausen, de Halle et de Mansfeld (3).

Il signale ensuite tous les dangers qui menacent les ouvriers travaillant dans les mines, et il insiste particulièrement sur les airs irrespirables, qui déterminent une asphyxie instantanée. Il compare l'air des souterrains (*Berg-schwaden*) à l'air qui se produit dans les caves pendant la fermentation du moût.

Pour assainir les galeries souterraines et prévenir des accidents graves, il recommande d'y allumer de grands feux. Mais il conseille, comme plus avantageux, l'emploi d'un tirage appelé *tirage automate* (*Selbst-geblãs*), exécuté de la manière suivante : « On fait une boule de cuivre de la grosseur d'une tête d'homme; on y pratique une petite ouverture par laquelle on introduit de l'eau. Ensuite on met la boule sur des charbons ardents, et on la porte dans l'endroit que l'on voudra purger de l'air irrespirable (4). »

Pour faire sauter les mines, il prescrit d'employer une boule semblable, remplie de poudre à canon.

(1) *Letztes Testament.* Dans Basil. Valent., *Chemysche Schriften*, etc., edit. Nic. Petræus; Hambourg, 1717, in-8, p. 467.

(2) *Letztes Testament*, p. 516.

(3) Ibid., p. 557.

(4) Ibid., p. 611.

Verge ardente (*virga candens*). La description de ce que l'auteur appelle *verge ardente* donne à croire que l'on ne connaissait pas encore, de son temps, l'usage de la bougie ni de la chandelle à mèche.

« Pour s'assurer, dit-il, si l'air des mines est respirable, il faut faire des espèces de torches avec des *bâtons de bois dur, enveloppés de cire ou de poix*. Si la lumière s'éteint, c'est un signe qu'il faut s'arrêter. » — Ainsi, un morceau de bois résineux continuait à faire l'office de notre mèche de coton.

L'auteur ajoute que ce sont les exhalaisons des métaux qui corrompent l'air et le rendent irrespirable. «Les métaux, dit-il, sont lumineux; seulement leur lumière ne se voit pas le jour, comme on ne voit pas celle qu'émet le bois pourri. Cela tient à ce que les métaux sont actifs par eux-mêmes et ne sont jamais en repos. » — La question des métaux lumineux par eux-mêmes a été reprise de nos jours par M. de Reichenbach à l'occasion de ce que ce physicien appelle les phénomènes de l'*od*.

B. Valentin est, selon moi, le premier qui ait fait mention du danger d'empoisonnement auquel s'exposent les ouvriers qui travaillent à l'extraction de l'arsenic (acide arsénieux), désigné sous le nom de *Hüttenrauch* (1).

Quant aux autres écrits de B. Valentin, tels que *la Philosophie occulte* (2), *la Pierre des anciens* (*Stein der Uralten*) (3), *la Première matière de la pierre philosophale* (4), *l'Azoth des philosophes* (5), *l'Apocalypse chimique* (6), *le Testament* (7), *le Microcosme* (8), *Dialogue du frère Albert avec un esprit* (9), *le Chemin de la vérité* (10), *la Lumière de la nature, etc.* (11), ils renferment peu de documents originaux.

Les ouvrages de Basile Valentin étaient, surtout au dix-sep-

(1) *Letztes Testament*, p. 494.

(2) Ed. Thoelden; Leipz., 1603, in-8.

(3) Ed. Thoelden; Zerbst, 1602, Manget, t. II, p. 409.

(4) Manget, t. II, p. 421.

(5) Francof., 1613, 4. *Theat. chem.*, t. IV. *Bibliothèque des Philosophes chim.*, nouv. édit.; Paris, 1741, in-12, t. III.

(6) Erfurt, 1624, in-8.

(7) *Theat. chem.*, t. IV.

(8) Strasbourg, 1681, in-8.

(9) P. Borel, p. 224.

(10) Nuremberg, 1718, in-8.

(11) Ed. Reichard; Halle, 1608, in-8.

tième siècle, très-répandus parmi les alchimistes. Quelques-uns de ces ouvrages paraissent se trouver encore en manuscrits dans plusieurs bibliothèques privées (1).

§ 46.

Médecins chimistes.

Saladin d'Ascalo, médecin du grand connétable de Naples, au commencement du quinzième siècle, indique, dans son *Compendium aromatariorum* (2), les moyens de conserver certaines matières, sujettes à se corrompre au contact de l'air. Il a soin de noter que, pour cela, le choix du lieu et même la forme du vase ne sont pas absolument indifférents. « Il faut, dit-il, que l'endroit où l'on conserve des substances putrescibles soit à l'abri du vent, du soleil, de l'humidité et de la poussière. » Pour empêcher les sucs exprimés des plantes de fermenter, il recommande judicieusement de les recouvrir d'une couche d'huile d'olive. « Le beurre et la graisse des animaux se conservent, dit-il, longtemps, lorsqu'on a la précaution de les saupoudrer de sucre (3). » Il parle aussi de la sophistication des remèdes, et en particulier de la manne, au moyen du sucre et de l'amidon; et il cite l'exemple d'un apothicaire qui, s'étant rendu coupable de cette fraude, fut puni d'une amende de neuf mille ducats, et privé de ses droits de citoyen.

Hiern. Baldinus (4) parle de plusieurs préparations officinales de soufre prescrites contre la peste.

Santes de Ardoynis (5), médecin de Venise, ne décrit, dans son traité *De venenis,* que les poisons déjà connus des anciens.

Mich. Savonarola préconise, dans son livre *De arte conficiendi aquam vitæ*, l'eau-de-vie comme un médicament propre à guérir toutes les maladies (6).

Enfin, *Hermolaus Barbarus* de Venise, le commentateur de

(1) Gmelin (*Gesch. der Chemie,* t. I, p. 156) cite deux de ces mss. : *Schola veritatis,* et *Oleum metallorum*; mais il n'en donne pas d'autres détails.

(2) Augsbourg, 1486, in-4.

(3) Si aspergantur cum zuccharo pulverizato longo tempore conservantur.

(4) Haller, *Bibl. medic. pract.;* Basil., in-4, t. I, p. 476.

(5) Venise, 1492, in-fol.

(6) La Haye, 1532, in-8.

coride, *Nicol. Leonicenus,* professeur de médecine à Padoue, *Nicolius* de Florence, *Georg. de Honestis, Barth. de Monzna, Quiricus de Tortona, Manlius de Bosco, P. Suardus* de ame, ont décrit, dans leurs ouvrages de médecine, un d nombre de médicaments officinaux dont la préparation u ressort de la chimie.

§ 47.

Exploitation des mines.

métallurgie a fait des progrès rapides pendant le treizième quatorzième siècle.

s Espagnols reprennent avec une nouvelle ardeur les tra- délaissés dans les mines de mercure de l'Andalousie. Les l'Angleterre soumettent les mines d'argent et d'étain à des ments spéciaux (1). La Lorraine, la Bourgogne, le Dau- ;, la Gascogne, les Pyrénées, s'enrichissent par l'exploitation urs mines (2).

mpereur Albert II protégea de tout son pouvoir les riches s de Carinthie et de Carniole. Wenceslas I^er donna aux s de la Moravie des règlements qui plus tard (sous Wen- s II) servirent de base au code des mines de la Bohême (3). mines d'argent de Kuttenberg furent découvertes vers la ı treizième siècle (4). Les mines d'argent, de fer, de cui- l'étain, de l'Erzgebirge en Saxe, du Harz, de la Hongrie Tyrol, étaient, vers cette époque, en pleine exploitation (5). travaux métallurgiques étaient encouragés en France par rdonnances de Louis XI, de Charles VIII et de Louis XII, onféraient aux exploitants, et même à des entrepreneurs

Iakluyt, *Principal navigations and discoveries*, etc.; Lond., 1600, in- . Jars, *Voyages métallurgiques*, etc., t. III, p. 524.

;obet, *Anciens minéralogistes de la France,* t. I et t. II. (Paris, 1779, in-8.) eirouse, *Traité sur les mines de fer et les forges du comté de Foix;* Tou- 786, in-8. — Dietrich, *Des gîtes de minerais, des forges et des salines des ?es;* Paris et Amsterdam, in-4, 1786.

eithner, *Versuch über die Geschichte der bœhmischen und mæhrischen rrke* (Essai sur l'histoire des mines de la Bohême et de la Moravie). Vienne, n-fol.

encken, *Collectan.*, t. III, 1742.

gricola, *De natura fossilium.*

étrangers, toutes sortes de priviléges. Louis XI, cet ennemi implacable de la noblesse féodale, créa, en 1479, la charge de maître général des mines, à laquelle il nomma Cousinot.

Le malheureux intendant des finances de Charles VII, Jacques Cœur, avait déjà obtenu, en 1457, pour lui et pour ses frères, le droit de faire exploiter les mines de plomb, de cuivre et d'argent des montagnes de Poncin, de Côme, de Saint-Pierre le Palu et de Tarare, dans le Lyonnais. Sous le règne de Charles VIII, successeur de Louis XI, il est fait mention de différentes mines qui se trouvent dans les diocèses de Toulouse, de Carcassonne et de Lyon, ainsi que des mines que de Bèze avait découvertes à Vitry-sur-Yonne et à Chaumont, mines pour l'exploitation desquelles il s'était fait, en 1493, accorder des lettres-patentes (1). Les mines d'argent de Markirch, sur les frontières de l'Alsace et de la Lorraine, sont signalées, pour leur richesse, par Basile Valentin.

L'Angleterre vendait, sous le règne de Henri V, aux marchands de Venise et de Florence, presque tout l'étain qui se rencontrait alors dans le commerce. Ce seul fait montre avec quelle activité les mines d'étain d'Angleterre étaient exploitées au quinzième siècle (2).

Les travaux métallurgiques du Harz en Allemagne, après avoir été quelque temps interrompus, furent repris à Goslar en 1433. On employait déjà dans ces travaux l'eau-forte (acide nitrique) pour séparer l'or de l'argent (3). Les forges d'Iberg et les fabriques de cuivre de Mansfeld, de Hesse et de Thuringe, étaient alors en pleine activité. Les mines et les forges de Harzgerode ne furent découvertes que vers la fin du quinzième siècle (4).

Les mines d'argent et de cuivre de Misnie, bien qu'exposées aux incursions des Taborites, étaient, vers la même époque, dans l'état le plus florissant. Les forges établies à Chemnitz, à Geyer, à Altenberg, à Glashütte, et surtout à Schneeberg, étaient également dans un état prospère.

Les travaux métallurgiques de la Bohême eurent beaucoup à

(1) Gobet, *Anciens minéralogistes*, t. I.

(2) Hakluyt, *Principal navigations, traffics and discoveries of the english nation*; Lond., in-fol., 1600, I, p. 188.

(3) Leibniz, *Scriptor. Brunswic. illustr.*, t. III, p. 535-558.

(4) Bruchmann, *Magnalia Dei in locis subterraneis*; Brunsw., in-fol. 1727 t. I, p. 143.

souffrir pendant les guerres de religion. Ils furent suspendus pendant les troubles sanglants, suscités par les partisans de J. Huss qui avait été, en 1419, condamné au bûcher par le concile de Constance.

Ces travaux furent cependant bientôt repris; car déjà, au milieu du quinzième siècle, les mines de cuivre d'argent près de Trautenau et de Joachimsthal étaient en pleine exploitation (1). — Les mines d'étain d'Ellenbogen, de Schlakênwerth, de Lichtenstadt et de Neudeck faisaient, vers la fin du quinzième siècle, concurrence aux mines d'Angleterre.

Vers la même époque on découvrit la mine de mercure d'Idria, si célèbre dans les fastes métallurgiques. Les villes de Schemnitz et de Kremnitz en Hongrie, dont les mines avaient été pillées et dévastées par les Polonais, eurent de la peine à se relever vers la fin du quinzième siècle. Basile Valentin fait souvent mention des mines d'antimoine et d'or de la Hongrie.

Le grand nombre de priviléges et de franchises, accordés par le roi Wladislaw aux charbonniers et aux ouvriers mineurs, nous autorise à croire que la Pologne n'était pas restée en arrière des autres pays de l'Europe pour l'exploitation des trésors minéralogiques.

L'Espagne s'enrichissait avec ses mines de mercure, dont la plus grande partie était exportée en Angleterre.

Au rapport de Vasco de Gama, l'argent et l'or abondaient (vers la fin du quinzième siècle) sur les marchés de Calcutta, ce qui fait supposer que les mines des Indes orientales étaient alors très-fructueusement exploitées (2).

Enfin, la découverte du Nouveau Monde fut l'un des événements les plus heureux pour les progrès de la science et de l'humanité.

§ 48.

Fabriques d'alun. — Matières tinctoriales. — Fabriques de laiton. — Vernis de poterie. — Miroirs de verre.

Les fabriques d'alun de Constantinople, d'Alep et de Rocca alimentaient, au quatorzième siècle, tous les marchés des États

(1) C'est, dit-on, de Joachims-*Thal* (vallée de Joachim), endroit célèbre par ses mines d'argent, que vient le nom de *Thaler*.

(2) Astley, *New collection of voyages and travels*, 1745, t. I.

chrétiens. Il y avait à Raill, en Carinthie, une fabrique de vitriol blanc (sulfate de zinc) en pleine activité.

Un marchand génois, nommé Perdix, qui avait beaucoup voyagé en Orient, et qui avait séjourné à Rocca pour apprendre la fabrication de l'alun connu sous le nom d'*alun de roche*, établit, sur l'île d'Ischia (1), la première fabrique d'alun, vers le milieu du quinzième siècle. A la même époque, Jean de Castro éleva une fabrique semblable à Tolfa, qui est devenue très-célèbre, et qui n'a pas cessé d'être en mouvement jusqu'à nos jours (2). Enfin, Antonio de Piena avait établi, un peu plus tard, une fabrique d'alun à Volterra, dans le grand-duché de Toscane (3).

La culture du pastel prit un plus grand développement à mesure que les bienfaits de la paix commençaient à se répandre. Les bourgeois d'Erfurt semèrent du pastel sur l'emplacement des châteaux forts qu'ils avaient détruits en 1290. C'est ainsi que l'industrie naissante protesta contre le banditisme de ces chevaliers dont l'Europe était infestée !

A la même époque (vers l'année 1300), *Federigo*, surnommé *Rucellai* ou *Oricellari*, introduisit dans les fabriques de teintures de l'Europe l'emploi de l'orseille (*lichen Roccella*), espèce de lichen qui croit sur des rochers arides, et qui produit, au contact de l'urine, une belle couleur rouge violet (4). Ce fut encore le dieu Hasard qui amena la découverte de l'orseille.

Suivant quelques auteurs, Federigo avait appris ce procédé de teinture en Orient, où il avait longtemps séjourné (5).

La fabrication du laiton ou cuivre jaune, que certains alchimistes essayaient de faire passer pour de l'or véritable, était alors une branche d'industrie très-productive. Il y avait des fabriques de laiton à Paris, à Cologne et dans d'autres villes (6). On variait la couleur de cet alliage, depuis le jaune d'or jusqu'au jaune pâle,

(1) Grævius, *Thesaurus antiquit. et histor. Italiæ*, t. IX, p. 88.

(2) *Pii secundi commentarii rerum memorabilium*, etc.; Francof., 1614, in-fol., p. 185.

(3) *Supplementum chronic.* edit. a patre Jac. Bergomate. Venet., in-fol. p. 299.

(4) *Giornale de' letterati d'Italia*, XXXIII. Manni, *De Florentinis inventis commentar.*; Ferrar., 1731, in-4.

(5) D. E. Gamurrini, *Istoria genealogica delle familie nobili di Toscana et Umbra*; Fiorenz., t. I, in-fol. 1668.

(6) Albert le Grand, *de Rebus metallicis*.

en variant les proportions de zinc, ou en y ajoutant une certaine quantité d'étain ou même d'argent.

L'usage du vernis de poterie, préparé avec l'étain et le plomb, commençait à se répandre de plus en plus, et la peinture sur verre s'était singulièrement perfectionnée. Ph. de Caqueray s'acquit une grande réputation dans l'art de souffler le verre.

Ce fut vers la même époque, et peut-être un peu avant, qu'on inventa les miroirs de verre, que l'on recouvrait, dans l'origine, d'une couche de plomb fondu, au lieu d'un amalgame d'étain, employé aujourd'hui. Un franciscain anglais, John. Pekham, qui enseignait, vers 1280, la philosophie naturelle à Oxford, à Paris et à Rome, fait le premier mention de ces miroirs de verre (1). Vincent de Beauvais (2), Raymond Lulle (3), Roger Bacon (4), Antoine de Padoue et Nicéphore Grégoras (5), en parlent aussi, en termes très-explicites.

§ 49.

Monnaies.

On lit dans les Capitulaires de Charlemagne, qu'à partir de l'année 805 la fabrication des monnaies devait se faire dans le palais même de l'empereur. L'ordonnance est motivée sur la nécessité de prévenir le crime, très-fréquent alors, de fabrication et d'émission de fausse monnaie (6). Charles le Chauve abrogea cette ordonnance de son grand-père ; car, en 864, il conféra, par un décret spécial, à diverses villes du royaume, le droit de fabriquer la monnaie. On cite parmi ces villes Rouen, Reims, Sens, Paris, Orléans, Châlons, Narbonne. Il établit un directeur dans chaque fabrique, et des officiers chargés d'y faire la police, et

(1) *Perspectiva* Joannis Pisani, in gymnasio Lipziensi emendata, 1504, in-fol. Propos. 4 : In speculis vitreis plumbo abraso nihil apparere.

(2) *Speculum nat.*, II. Metalla videmus esse specula quando polita sunt. At inter omnia melius est speculum ex vitro et plumbo.

(3) *Ars magna*, cap. 67.

(4) *Opus majus*, p. 346.

(5) *Scholia in Synesium ;* in Synes. *Opera*, interprete Dionys. Petavio ; Lutet. 1612, in-fol.

(6) Baluze, *Capit*, t. I, lib. III, fol. 427 : Falsæ monetæ quia in multis locis contra justitiam et contra edictum fiunt, volumus ut in nullo alio loco moneta sit, nisi in palatio nostro, nisi forte a nobis iterum fuerit ordinatum.

d'empêcher les fraudes et les malversations qu'auraient pu commettre les employés. Ces derniers devaient s'engager par serment à ne monnayer aucun alliage qui ne fût pas de poids (1).

Depuis lors, le nombre des hôtels des monnaies allait en augmentant sous les Capétiens et les Valois. Charles VI afferma, pour un an, à Marot de Betons et à ses associés, les monnaies de Tours, Chinon, Angers, Poitiers, la Rochelle, Limoges, Saint-Pourçain, Lyon, Bourges, Guise, Saint-André, Beaucaire, Montpellier, Toulouse, Saint-Esprit, Crémieux, Romans, Mirabel, Loches, Sens, Mouzon et Villefranche (2). Dans ce bail ne figurent pas les monnaies de Paris, Tournay, Saint-Quentin, Châlons, Troyes, Mâcon, Nevers, Auxerre.

En tout temps les souverains sévirent contre les faux monnayeurs, et, malgré les peines les plus sévères, ils ne parvinrent jamais à faire cesser une fraude qui avait été assimilée aux crimes de lèse-majesté. D'après le code de Théodose, le coupable était condamné aux flammes (*flammarum exustionibus mancipetur*) (3). Childéric III ordonna (année 744) que celui qui serait convaincu d'avoir fabriqué de la fausse monnaie aurait le poing coupé (4). Cette ordonnance fut renouvelée par Louis le Débonnaire et Charles le Chauve. Plus tard, on faisait bouillir les faux monnayeurs dans l'eau et dans l'huile (5). Enfin, une ordonnance de saint Louis (année 1248) porte que les rogneurs de monnaie seraient pendus comme des voleurs publics (6).

Ces peines ne suffisaient pas. Les rois réclamèrent du pape le secours des armes spirituelles. Clément V, le même qui succéda à Boniface VIII et transporta le siége pontifical à Avignon, accorda, en 1308, à Philippe le Bel, une bulle d'excommunica-

(1) Baluz., lit. 36. Karolus, gratia Dei rex. Notum esse volumus omnibus Dei et nostris fidelibus, etc., — ut hi in quorum potestate deinceps monetæ permanserint, omni gratia et cupiditate seu lucro postposito, fideles monetarios quod eligant, sicut Dei et nostram gratiam volunt habere, et ipsi monetarii jurent — quod fideliter faciant et mixtum denarium, et minus quam debet pensantem non monetent, etc.

(2) J. Boizard; *Traité des monnoyes,* Paris, 1696, in-12, p. 103.

(3) Cod. Theod., l. v, tit. *de fals. monet.*

(4) Baluz., *Capit.*, t. I, c. XX, fol. 164.

(5) Masuer. Tit. de pœnis num. I : Qui falsam monetam fabricavit, debet in oleo et aqua suffocari seu bulliri. Voy. J. Boizard, *Traité des monnoyes*, Paris, 1696, in-12, p. 357.

(6) Ibid, p. 359.

tion contre « les faux monnayeurs, les rogneurs et les expositaires ». Cet exemple fut suivi en 1320 par Jean XXII pour Charles le Bel; en 1349, par Clément VI, pour Philippe de Valois; et en 1583, par Grégoire XIII, pour Henri III.

Ainsi donc, le faux monnayage était on ne peut plus sévèrement puni. C'était, en effet, le devoir des souverains de veiller à la sécurité de la fortune publique. Mais ces souverains eux-mêmes étaient loin de prêcher d'exemple : ils réservaient pour eux ce qu'ils défendaient aux autres.

Le procédé de falsification le plus commun consistait dans l'abaissement du titre. A cet égard les rois étaient de connivence avec les maîtres des monnaies. « Sur le serment que vous avez fait au roy, dit Philippe de Valois dans une ordonnance de 1350, tenez cette chose secrète le mieux que vous pourrez. Si aucun demande à combien les blancs sont de loy, feignez qu'ils sont à six deniers (1). »

Pendant la captivité du roi Jean, le dauphin Charles (plus tard Charles V) était régent du royaume. Ce prince, au milieu des désastres qui accablaient alors la France, eut recours à l'altération des monnaies, remède pire que le mal. L'ordonnance datée de Melun, le 27 juin 1360 porte : « Et soyez curieux et vigilants, qu'iceux blancs deniers soient bien ouvrez, bien blanchis et bien monoyés; par quoy ils en soient plus plaisants au peuple (2). »

Cependant, quelques années auparavant, le roi Jean s'était engagé, par une ordonnance donnée à Paris, le 28 décembre 1355, à rétablir le titre des monnaies : « Pour ce que par clameur de nos peuples il est venu à notre connoissance qu'ils ont été grevez et travaillez plus que nous voulsissions, — pour la grande compassion et pitié que nous avons des griefs qu'ils ont soufferts à cause de nos guerres, leur avons promis et accordé que nous et nos successeurs roys ferons d'oresnavant perpétuellement bonne monnoye et stable en notre royaume, etc. (3). »

Soixante ans auparavant, Philippe le Bel s'était publiquement avoué coupable de faux monnayage, en promettant solennellement de réparer sa faute. « Le roy étant à Paris, ayant affoibly les monnoyes en poids et loy, espérant encore les affoiblir pour

(1) J. Boizard, *Traité des monnoyes*, p. 298.
(2) Ibid., p. 299.
(3) Ibid., p. 68.

subvenir à ses affaires, et connoissant estre chargé en conscience du dommage qu'il avoit fait et feroit porter à la république pour raison de cet affoiblissement, le roy s'oblige, par charte authentique, au peuple de son royaume que, ses affaires passées, il remettra la monnoye en bon ordre et valeur, à ses propres cousts et dépens, etc. » (Ordonnance du mois de mai 1295) (1).

Les rois de France n'étaient pas les seuls à falsifier la monnaie. Les autres souverains de l'Europe en faisaient autant.

Pour juger du degré d'altération des monnaies par l'abaissement du titre, il fallait des moyens chimiques appropriés à ce but. Les orfévres analysaient l'argent à la *raclure* ou à l'*échoppe;* ils faisaient les essais d'or avec la pierre de touche ou les *touchaux.* Pour essayer une matière d'argent, ils en tiraient de petits morceaux d'un à deux grains, à l'aide d'un espèce de burin appelé *échoppe;* ils les mettaient sur des charbons ardents, et ils jugeaient, par la blancheur du métal, du degré de sa pureté. Quant à l'essai des matières d'or, les orfévres se servaient de la pierre de touche, ou de petits échantillons d'or de différents titres d'avance connus, appelés *touchaux.* Après avoir frotté la matière soumise à l'essai successivement sur la pierre et sur les touchaux, ils jugeaient du titre de l'or par celui du touchau qui paraissait en approcher le plus. Ce moyen expéditif, connu depuis longtemps, est encore pratiqué aujourd'hui.

Mais ces procédés, bons en orfévrerie, n'offraient pas assez de garantie pour être introduits dans les hôtels des monnaies. La *coupellation,* déjà mentionnée par les auteurs anciens (2), parfaitement décrite par Geber (3), était alors généralement en usage dans les monnaies de l'Europe. L'ordonnance de l'année 1343, de Philippe de Valois, en parle en termes très-précis (4). « Les *coupelles,* y est-il dit, sont de petits vaisseaux plats et peu creux, composez de cendres de sarment et d'os de pieds de mouton calcinez et bien lessivez ; pour en séparer les sels qui feroient pétiller la matière de l'essay, on bat bien le tout ensemble, et après cela on met, dans l'endroit où l'on a fait le creux, une goutte de liqueur qui n'est autre chose que de l'eau

(1) Boizard, *Traité des monnoyes*, p. 67.

(2) Voy. p. 54 et 125.

(3) Voy. p. 336.

(4) C'est à tort que l'on reporte à cette date l'origine même de la coupellation.

où on a délayé de la maschoire de brochet ou de la corne de cerf calcinez; ce qui fait une manière de vernis blanc dans le creux de la coupelle, afin que la matière de l'essay y puisse estre plus nettement, et que le bouton de l'essay s'en détache plus facilement. »

On sait que dans la coupellation le départ de l'alliage (cuivre) se fait au moyen du plomb. Ce métal a la propriété de se vitrifier en s'oxydant, d'entraîner avec lui dans les pores de la coupelle la totalité du cuivre contenu dans la portion d'alliage employée, et de laisser sur la coupelle l'argent ou l'or parfaitement pur. Les chimistes anciens, en parlant de ce phénomène merveilleux, disaient que Saturne dévore ses enfants. Dans l'emploi de la coupellation, l'opérateur a surtout deux points à observer : 1° les proportions de plomb, qui doivent varier, suivant que l'alliage soumis à l'essai contient plus ou moins de cuivre; 2° le plomb employé, qui doit être lui-même pur de tout alliage d'argent.

L'ordonnance de 1343 insiste particulièrement sur ce dernier point : « Le général essayeur ou l'essayeur particulier doit avoir bon plomb et net, et qui ne tienne or, argent, cuivre ne soudoure, ne nulle autre communication; et de celuy doit faire essay et sçavoir que tient de plomb, pour en faire contre-poids à porter son essay. »

Cette recommandation était d'autant plus importante, que le plomb était alors presque toujours argentifère, comme le démontre l'analyse des couvertures de plomb des anciennes églises. C'est de là que vient probablement la croyance populaire que le plomb qui vieillit sur les toits des édifices se change en argent.

La même ordonnance de 1343 prescrit une foule de précautions minutieuses dans l'emploi de la balance; elle va jusqu'à recommander d'éviter le contact de l'haleine : « Le général essayeur ou l'essayeur particulier doit avoir ses balances bonnes et legieres, loyaux et justes, qui ne jaugent d'un costé ne d'autre. Quand il poise les essays, il doit estre en lieu où il n'y ait vent ne froidure, et garder que son haleine ne charge la balance. »

Pour obtenir le départ de l'argent dans les alliages d'or et d'argent, la coupellation ne suffit plus. Il est probable qu'on employait déjà sous le règne de Philippe de Valois l'eau-forte pour séparer l'argent de l'or. Cependant, à juger par une ordonnance de François Ier (de l'année 1540), ce moyen n'aurait

commencé à être généralement en usage que vers le commencement du seizième siècle. Les Vénitiens, et plus tard les Hollandais, avaient le monopole du commerce de l'eau-forte et de l'eau régale.

Avant l'emploi de l'eau-forte, les essayeurs se servaient du ciment royal et de l'antimoine, pour séparer l'argent de l'or. Le ciment royal était un mélange de briques pilées, de vitriol, de sel commun et de nitre, mélange déjà connu des anciens (1). Quant au procédé de calcination par l'antimoine (sulfure d'antimoine), il devait être très-défectueux. L'or ainsi séparé était peu malléable; on était obligé de le calciner de nouveau, et d'en chasser les fleurs d'antimoine au moyen de soufflets (2).

La rigueur exercée contre les faux monnayeurs arrêta sensiblement les progrès de la chimie, parce que tout physicien ou alchimiste était accusé d'avance d'altérer les monnaies pour s'enrichir. C'est ainsi que Charles V, roi de France, fit en 1380 une ordonnance par laquelle il défendit à toutes personnes, de quelque état et condition qu'elles fussent, de se mêler de chimie, d'avoir aucune espèce de fourneau dans leurs chambres et maisons. Il commit des officiers pour punir les contrevenants. Un malheureux chimiste, nommé Jean Barillon, ayant été accusé de s'occuper de chimie, fut emprisonné et condamné par sentence du 3 août 1380; il fallut toute la protection de ses amis pour le sauver (3).

Plus tard, les rois se relâchèrent un peu de leur rigueur. On trouve dans les registres des chancelleries de France, d'Allemagne et d'Angleterre, des textes de lettres patentes conférant à des particuliers le privilége d'exploiter, pendant un certain nombre d'années, des moyens secrets pour changer les métaux imparfaits

(1) Voy. p. 125.

(2) « Le troisième moyen d'affiner l'or et le séparer d'avec l'argent et le cuivre se fait avec l'antimoine, en fondant avec l'or de l'antimoine plus ou moins, selon qu'il y a plus ou moins d'argent ou de cuivre allié avec l'or. L'antimoine étant ainsi fondu avec l'or non pur, il s'emboit et s'abreuve du cuivre et de l'argent, quittant l'or, lequel tombe peu après comme une régule au fond du creuset; mais d'autant que cet or demeure aigre, ne se pouvant qu'il ne retienne et emporte avec soi quelque chose de l'antimoine, pour en retirer tout à fait l'antimoine, on fait exhaler et évaporer tout ce que l'or aurait pu tirer d'antimoine avec soi, en l'éventant avec prudence; car si on chasse l'antimoine un peu trop fort, il emporte de l'or avec soi. » Savot, *Métallurgie des anciens*, c. VIII.

(3) Gobet, *Anciens minéralogistes*, etc., t. I.

en or et en argent. C'étaient des primes d'encouragement donnés à la recherche de la pierre philosophale.

§ 50.

Hygiène publique.

Les questions de police sanitaire touchent autant à la chimie qu'à la médecine. On nous saura donc peut-être gré d'y insister en faisant connaître les mesures administratives prises, au moyen âge, pour l'entretien de la santé publique. Ces mesures peuvent être divisées en trois catégories : 1° mesures qui ont pour objet la *salubrité de l'air;* 2° celles qui concernent la *pureté de l'eau;* 3° enfin celles qui regardent la *qualité des aliments et des remèdes.* Cette classification, assez rationnelle, se trouve déjà établie dans les recueils d'anciennes lois et ordonnances.

Rappelons d'abord que presque tous les règlements sanitaires du moyen âge, que nous allons signaler, ne s'appliquaient primitivement qu'à la ville de Paris.

Salubrité de l'air. — Cet objet si important de l'hygiène publique avait de tout temps attiré la sollicitude d'une administration sage et paternelle. Il existe des ordonnances du quatorzième siècle, qui prescrivent des pratiques encore aujourd'hui en usage. Trois règlements du prévôt de Paris (11 juillet 1371, 19 juillet 1392, 27 juin 1397) portent que chaque citoyen est tenu de verser, dans les temps d'excessive chaleur, plusieurs seaux d'eau devant sa porte, *pour tempérer l'air;* que ceux qui n'obtempéreraient pas à cet ordre seraient punis de soixante sous d'amende. Il est également défendu de brûler de la paille dans les temps des chaleurs, ou de brûler, en quelque saison que ce soit, des fumiers, des ordures, des herbes, ou autres choses qui puissent infecter l'air.

Le pavage des rues, dont l'origine remonte au douzième siècle, fut inventé pour une mesure purement sanitaire, s'il faut en croire le médecin et historiographe de Philippe-Auguste.

« La puanteur, dit Rigord (*Vita Philippi Aug.*) qui s'élevait des boues et des immondices de Paris était insupportable; elle pénétrait jusque dans l'intérieur du palais de nos rois, et le rendait presque inhabitable. Le roi, ajoute-t-il, prit la résolu-

tion de remédier à un mal aussi dangereux; et, sans s'arrêter à la difficulté de l'entreprise, qui avait rebuté tous ses prédécesseurs, il donna, en 1148, l'ordre au prévôt de Paris de faire paver toutes les rues et les places publiques de la ville, pour en faciliter le nettoiement; et, en rendant la ville plus habitable, il fit en même temps changer son ancien nom de *Lutèce*, de *lutum*, boue, en celui de Paris, qu'elle porte aujourd'hui (1). »

Pour contribuer à l'assainissement de la ville de Paris, et pour prévenir l'infection de l'air, une ordonnance de saint Louis (ord. du vendredi après la Toussaint, 1291) défendit « de nourrir aucuns porcs au dedans des murs de Paris. »

Le prévôt de Paris, par une ordonnance du samedi après la Chandeleur 1348, et par une autre ordonnance du 30 janvier 1350, fait défense « de nourrir dans la ville aucuns pourceaux, à peine de soixante sols d'amende, enjoignant aux sergents de les tuer où ils les trouveroient; ordonne qu'ils en auroient la teste pour leur salaire, et que le reste du corps seroit porté à l'Hostel-Dieu, à la charge d'en payer le port (2). »

Charles V, par des lettres patentes du 29 août 1368, défendit expressément à toutes personnes de nourrir des pigeons dans la ville, faubourg et banlieue de Paris. Les oies seules avaient trouvé grâce, sur une requête présentée par les maîtres poulaillers au prévôt de Paris (3).

Mais on tenait à éloigner de la ville, non-seulement les animaux incommodes, mais encore certaines professions dont l'exercice était considéré comme pouvant corrompre l'air. Voici à cet égard une ordonnance du prévôt de Paris, en date du 4 novembre 1486 :

« A tous ceux qui ces présentes lettres verront, Jacques d'Es-

(1) *Lutetia* enim a *luti* fœtore prius dicta fuerat; sic gentiles quidem hujusmodi nomen propter fœtorem abhorrentes Parisios vocaverunt anno 1148.

(2) De la Marre, *Traité de police, etc.*, t. I, in-fol., p. 539.

(3) *Traité de police*, t. I, p. 539. « Les oyes estoient en ce tems d'un si grand usage à Paris que les rostisseurs ne faisoient presque point alors d'autre débit; c'est de là qu'ils se trouvent nommés dans les anciennes ordonnances *oyers* et non rostisseurs, et que le quartier où ils demeuroient en plus grand nombre prit le nom de rue aux *Oyers*, que l'on nomme aujourd'hui, par corruption, rue aux *Ours*. Plusieurs pauvres gens des faubourgs ou des extrémités de la ville élevoient de ces volailles, et en faisoient commerce, sous le titre de poulaillers. Ils donnèrent leur requeste au prévost de Paris, pour avoir la liberté de continuer leur commerce dans des lieux exposés au grand air. »

touteville, etc. — Pour obvier à ce qui pour la conservation de la chose publique estoit besoin de garder au mieux qu'il seroit possible de tenir, qu'en ladite ville il n'y eust aucunes infections, ne que en icelle ne fust exercée chose dont infections peussent venir ne procéder. » — Entrant ensuite dans les détails des professions prohibées, l'ordonnance donne les explications suivantes : — « Pour faire pots de terre, convenoit que la terre fust argilée; et avant qu'elle fust mise enœuvre, falloit qu'elle fust toute pourrie et détrempée par long espace de temps en caves corrompues; et à cette cause, quand ladite terre estoit mise en estat et disposition de mettre en œuvre et qu'elle y estoit mise, fust en façon de pots et autres ouvrages, il sailloit et issoit des fourneaux grandes fumées et vapeurs puantes et infectées, à l'occasion des matières qui estoient corrompues, et aussi du plomb soufré et limaille (pour l'émail et le vernis de poterie), verre et autres matériaux que l'on mettait dans les dits ouvrages ; — et pour obvier aux grands inconvénients qui pourroient advenir, estoit besoin et necessité de defendre que ces ouvrages ne fussent faits en la dite ville de Paris, etc. »

Les contrevenants étaient frappés d'une amende de vingt livres parisis. Cette ordonnance fut, en 1497, confirmée par un arrêt du parlement de Paris.

Eaux. — Il existe un grand nombre de règlements concernant les fontaines, les égouts, les porteurs d'eau, la distribution de l'eau dans Paris, etc., qui tous témoignent des soins qu'on avait pour entretenir l'eau dans l'état le plus convenable à la santé de l'homme.

Un édit du roi Dagobert (année 560) porte que si quelqu'un salissait par des immondices les eaux d'une fontaine, il serait condamné à la nettoyer, et, en outre, à six sols d'amende (1).

D'après une ordonnance du prévôt de Paris (en 1348) et un édit du roi Jean (30 janvier 1356), il est fait défense à toutes personnes de balayer les rues pendant la pluie; il leur est enjoint de faire nettoyer et transporter les ordures hors de la ville aux voiries ordinaires, sous peine de soixante-six sols d'amende.

Ces ordonnances furent par la suite renouvelées. Celle de

(1) Le sol ou sou de ce temps était une pièce d'or environ de la valeur de 8 francs.

Charles VI (janvier 1415) est remarquable par sa sévérité : il y est fait défense de jeter dans la Seine aucune ordure ou immondice, sous peine d'amende arbitraire, et il est ordonné à tous ceux qui prendraient les contrevenants en flagrant délit de les arrêter et de les conduire prisonniers. Ceux qui avaient arrêté les délinquants recevaient pour leur peine le tiers de l'amende.

Sous l'empire d'un pareil régime réglementaire, les eaux de la Seine ne devaient charrier aucune immondice provenant de l'intérieur de la ville.

Aliments. — Cette catégorie comprend les aliments solides et les boissons, telles que la bière, le vin, etc.; c'est là que la police sanitaire, d'accord avec la morale, se trouve le plus souvent aux prises avec la cupidité de l'homme et les instincts du mercantilisme. C'est ce qu'avait parfaitement compris le gouvernement au moyen âge; aussi les ordonnances qui réglaient cette matière étaient-elles très-sévères. Pour avoir là-dessus d'utiles et curieux renseignements on pourra consulter les ordonnances sur la boucherie et la boulangerie, recueillies dans le *Traité de la police* de De la Marre.

La vente de la farine, du pain, de la viande de boucherie, était l'objet d'une surveillance particulière. D'autres aliments d'un débit moins fréquent, comme le beurre, étaient soumis à la même surveillance.

Une ordonnance du prévôt de Paris, du 25 novembre 1396, interdit à toutes personnes faisant le commerce du beurre frais ou salé, « de mixtionner le beurre pour lui donner une couleur plus jaune, soit en y meslant des fleurs de souci, d'autres fleurs, herbes ou drogues. » Elle leur fait aussi défense « de mesler le vieux beurre avec le nouveau, à peine de confiscation et d'amende arbitraire ».

Les anciens statuts des marchands fruitiers, confirmés en l'an 1412, réitèrent ces mêmes dispositions. Ils interdisent aussi de « vendre du beurre et du poisson dans une même boutique ou sur un mesme étal, la propreté ne permettant pas d'exercer ces deux mestiers ensemble ».

Les ordonnances relatives aux *boissons*, étaient souvent renouvelées, avec des dispositifs très-remarquables.

Les plus anciens statuts des brasseurs de Paris, de l'an 1292, portent que « nul ne peut faire *cervoise,* sinon d'eau et de grain, à savoir d'orge, de meteil ou de dragée, c'est-à-dire de seigle

et d'avoine meslez ensemble. Que quiconque y mettra aultres choses, comme baye, pyment ou poix resine, sera condamné à vingt sous d'amende, et ses brassins confisquez ; car li prud'hommes du mestier dient que telles choses ne sont mies bonnes ne loyaulx à mettre en cervoise; car elles sont mauvaises au chief et au corps, aux malades et aux sains. »

Par ces mêmes statuts il est interdit de vendre de la cervoise ou bière aigre, sous peine de vingt sols parisis d'amende.

Quelque temps après, ces statuts furent renouvelés avec quelques amendements qui portaient que « les brasseurs seront tenus de faire la bierre et cervoise de bons grains, bien germés et brassinés, sans y mettre ivraie, sarrazin, ni autres mauvaises matieres, sous peine de quarante livres parisis d'amende; que les jurés visiteront les houblons avant qu'ils soient employés, pour voir s'ils sont mouillés, chauffés, moisis et gâtés; afin que, s'ils sont trouvés défectueux, les jurés en fassent rapport à la justice, pour faire ordonner qu'ils seront jetés à la rivière, si faire se doit... Aucuns revendeurs de bière et cervoise en détail n'en pourront vendre, si elles ne sont *bonnes*, *loyales et dignes d'entrer au corps humain*, sous peine d'amende arbitraire et confiscation (1). »

Vin. — Une ancienne ordonnance du prévôt de Paris, du 20 septembre 1371, porte que « pour empêcher les mixtions et les autres abus que les taverniers commettoient dans le débit de leurs vins, il seroit permis à toutes personnes qui prendroient du vin chez eux, soit pour boire sur le lieu, soit pour emporter, de descendre à la cave et d'aller jusqu'au tonneau pour le voir tirer en leur presence; et fait defense aux taverniers de l'empescher, à peine de quatre livres parisis d'amende pour chaque contravention, dont le dénonciateur aura le quart. »

On savait depuis longtemps qu'en traitant les vains aigres par de la litharge, on en corrigeait l'acidité. Mais dans cette sophistication il se produit du sucre de Saturne (acétate de plomb) qui a des propriétés vénéneuses. Les ordonnances anciennes mentionnent plusieurs cas d'empoisonnement provenant de cette source. On y lit, entre autres, que quelques vignerons du bourg d'Argenteuil avaient mêlé dans leurs vins de la litharge « pour leur donner une couleur plus vive, plus de feu, et en diminuer

(1) *Traité de police*, t. I, p. 584.

la verdeur; que plusieurs personnes qui burent de ces vins s'en trouvèrent fort mal, etc. ».

D'après une expertise, dressée par le doyen de la Faculté de médecine de Paris, les coupables furent condamnés à trente livres d'amende envers le roi (1).

Remèdes. — Au quatorzième et au quinzième siècle, les pharmacies n'étaient que des dépôts (*apothèques*) de sirops, d'électuaires, de conserves, de fruits confits, de liqueurs alcooliques épicées. Les apothicaires étaient des confiseurs plutôt que des droguistes ou préparateurs de remèdes officinaux.

En France, les apothicaires formaient, depuis le règne de Charles VIII, une corporation régie par des règlements dont les premiers datent de 1484 (2). Ils étaient placés sous la surveillance immédiate des médecins. En Allemagne, les pharmacies se multipliaient, à mesure qu'on cessait de faire venir de l'Italie la plupart des médicaments officinaux. Les drogues des pharmaciens d'Augsbourg, de Francfort, de Constance et de quelques autres villes d'Allemagne, étaient soumises à un tarif, en même temps que la vente des remèdes était interdite à tout autre marchand.

§ 51.

Poisons.

Les chroniqueurs du XIII^e^ et du XIV^e^ siècle mentionnent de nombreux cas d'empoisonnement. Mais leurs récits sont si incomplets ou entourés de tant de mystère, qu'il est difficile d'y démêler le vrai d'avec le faux.

Charles le Mauvais, roi de Navarre, le même qui périt dans un bain d'eau-de-vie enflammé, passait pour très-versé dans la pratique de l'alchimie, et surtout dans la connaissance des poisons. Le moine de Saint-Denis et Juvénal des Ursins rapportent de lui un fait qui nous dévoile tout le secret des empoisonneurs du moyen âge.

(1) *Traité de police*, t. I, p. 582.

(2) Verdier, *Essai sur la jurisprudence de la médecine en France*; Alençon, 1763. Astruc, *Mém. pour servir à l'Histoire de la Faculté de médecine de Montpellier*; Paris, 1767, in-4. Sauval, *Histoire de Paris*, p. 474. Félibien, *Hist. de Paris*, t. II, p. 927.

En donnant au ménestrel Woudreton des instructions nécessaires pour empoisonner (en 1384) Charles VI, roi de France, le duc de Valois, frère du roi, et ses oncles, les ducs de Berri, de Bourgogne et de Bourbon, Charles le Mauvais lui dit : « Tu vas à Paris; tu pourras faire grand service, se tu veulz. Se tu veulz faire ce que je te diroy, je te feroi tout aisé et moult de bien. Tu feras ainsy : Il est une chose qui se appelle *arsenic sublimat*. Se un homme en mangeoit aussi gros que un poiz, jamais ne vivroit. Tu en trouveras à Pampelune, à Bordieaux, à Bayonne et par toutes les bonnes villes où tu passeras, ès hôtels des apothicaires. Prends de cela et fais-en de la poudre; et quand tu seras dans la maison du roy, du comte de Valois son frere, des ducs de Berry, Bourgoigne et Bourbon, tray-toi près de la cuisine, du dréçouer, de la bouteillerie, ou de quelques autres lieux où tu verras mieulz ton point; et de cette poudre mets ès potages, viandes ou vins, au cas que tu le pourras faire à ta seureté; autrement ne le fay point. »

Voilà des instructions claires et précises : elles nous en apprennent plus sur cette matière que tous les écrivains du moyen âge.

Woudreton fut pris, jugé et écartelé en place de Grève, en 1384 (1).

L'*arsenic sublimé* n'est autre chose que l'acide arsénieux, c'est-à-dire le corps de délit qui figure si communément dans les crimes célèbres; c'est le même poison avec lequel se commettent encore aujourd'hui au moins les neuf dixièmes des cas d'empoisonnement.

Pourquoi ce genre de crime était-il alors si fréquent? parce qu'il était facile de se procurer de l'arsenic chez tous les apothicaires.

§ 52.

Importantes inventions du quatorzième et du quinzième siècle.

C'est vers le milieu du quatorzième siècle que l'on fait généralement remonter l'invention de la poudre à canon. Mais nous

(1) Le procès-verbal de l'interrogatoire de Woudreton est conservé en original au Trésor des chartes, et rapporté par Sacousse. Voy. *Charles de Navarre*, par Mortonval, vol. II, p. 281.

avons déjà fait voir que cette invention homicide n'est due ni à Roger Bacon ni à Albert le Grand, ni encore moins à Berthold Schwarz.

Il faut ici distinguer deux périodes. Pendant la première, qui comprend les premiers siècles de l'ère chrétienne, la poudre à canon, c'est-à-dire le mélange de salpêtre, de soufre et de charbon, entrait dans la composition du feu grégeois, pour augmenter l'effet des résines, des huiles essentielles, et d'autres substances très-inflammables qu'on lançait sur l'ennemi (1). L'origine du pétard, de la fusée et de quelques feux d'artifice, paraît être contemporaine du feu grégeois. — Dans la deuxième période, qui commence vers le milieu du quatorzième siècle, le mélange explosible de soufre, de salpêtre et de charbon, qui avait été souvent expérimenté dans le laboratoire des alchimistes, témoin Roger Bacon et Albert le Grand, fut enfin appliqué à l'art militaire pour lancer des projectiles meurtriers, des boulets de fer ou de plomb (1). C'est alors que ce mélange explosible reçut le nom de *poudre à canon*, de *pulvis tormentarius*. Cette application était plus importante encore que l'invention même du mélange inflammable.

Il en est de l'histoire de la poudre à canon comme de celle de la vapeur. L'éolypile et la marmite de Papin ne furent que de curieuses expériences de laboratoire ; mais elles amenèrent, avec le temps, l'invention de la machine à vapeur.

A quelle époque et dans quelle bataille a-t-on, pour la première fois, fait usage de la poudre à canon, destinée à lancer des boulets (2)?

Sponde, le continuateur de Baronius, raconte que les Anglais devaient le succès de la bataille de Crécy, livrée en 1346, aux boulets de fer lancés, avec tonnerre, par des bombes

(1) On sait que cet effet provient de la force d'expansion des gaz qui se produisent par l'inflammation de la poudre, et qui vont occuper un espace plusieurs milliers de fois plus considérable que celui qu'occupait la poudre ; ces gaz poussent alors avec violence, devant eux, tout objet qui leur oppose de la résistance.

(2) Il importe de rappeler que la propriété projective de la poudre était connue au moins depuis le huitième ou neuvième siècle ; mais la poudre ne servait alors qu'à lancer des matières inflammables, des boules incendiaires, de forme et de composition diverses. C'est ce qu'on voit dans Joinville, *Histoire du roy saint Louis*, et dans quelques auteurs arabes. (Voy. MM. Reinaud et Favé, *le feu grégeois*, p. 66.)

(*ferreas glandes horrifico sono emittentes*) (1). Et tous les historiens de répéter que c'est à la bataille de Crécy qu'on s'est, pour la première fois, servi de la poudre à canon.

Cependant, quatre ans avant la bataille de Crécy, en 1342, les Maures, assiégés dans la ville d'Algésiras, se défendaient contre les Espagnols au moyen de boulets de fer, lancés sur les chrétiens (2). — « C'est, remarque Mariana, la première fois que nous avons trouvé mentionné l'emploi de la poudre à canon. » — Les comtes de Derby et de Salisbury assistaient au siége d'Algésiras ; « et il n'est pas impossible, remarque Watson, que ces deux seigneurs aient rapporté cette importante découverte en Angleterre, et que les Anglais s'en soient ensuite servis dans la bataille de Crécy (3). »

Au rapport de Sébastien Münster, les Danois firent les premiers usage des armes à feu dans un combat naval, en 1354 (4).

Enfin, on conserve, dit-on, dans l'arsenal d'Amberg, une arme à feu portant l'inscription de l'année 1303 (5).

Quoi qu'il en soit, il résulte de ces témoignages, aussi confus qu'incertains, que ni le nom de l'inventeur des armes à feu, ni l'année dans laquelle on se servit pour la première fois de la poudre à canon sur le champ de bataille, ne sont connus d'une manière authentique (6). Tout ce que l'on peut affirmer, c'est que, pendant le quatorzième siècle et même pendant le quinzième, sous le règne de Charles VI et jusque sous le règne de Louis XI, l'arc

(1) *Annalium cardin. Baronii continuatio*, etc.; Spondani, in-fol., ad ann. 1346 : Indeque cœptam inter Francos confusionem auctam valde fuisse bombardis quibus Angli, candentes ferreas glandes horrifico sono emittentes, equos terruere sessoresque, magnamque occisionis cladem intulere.

(2) Voici le passage qui y fait allusion ; il a été extrait par Casiri de la Chronique espagnole du roi Alfonse : *Multa Mauros ab oppido in exercitum disptosisse tonitrua, quibus ferreas pilas malis matianis prægrandibus pares emittebant; idque tam longe ut aliæ obsidentium copiarum stationem præterirent, aliæ ipsas offenderent copias.*

(3) Watson, *Chemical essays*, vol. I, p. 327.

(4) Achilles Gassarus, medicinæ doctor, scripsit mihi *bombardas* anno Christi 1354 in usu apud mare Danicum fuisse.

(5) *Acta erudit. Lips.*, 1769, p. 19.

(6) Il résulte du passage d'un manuscrit arabe, de Yousouf, fils d'Ismaël Aldjouny, cité par M. Reinaud, que si les Arabes connaissaient la force projective de la poudre à canon, ils ne s'en étaient pas encore servis avant 1311 (époque où écrivait l'auteur du ms.), pour lancer des boulets de fer. (M. Reinaud, *Manuscrits arabes de la Bibliothèque royale*, ancien fonds, n° 1072 ; *Avant-propos*.)

n'avait pas encore fait entièrement place au mousquet, et que la poudre à canon ne devint d'un usage plus général qu'à partir du seizième siècle, sous le règne de Charles-Quint.

Le résultat le plus clair de l'invention de la poudre à canon c'est qu'après une bataille on compte plus de morts que de blessés. Avant cette invention meurtrière on comptait, au contraire, plus de blessés que de morts. Le beau résultat !

Mais laissons là l'invention qui tue les hommes, pour nous attacher à celle qui devrait les éclairer.

L'invention de l'imprimerie ne précéda que d'une quarantaine d'années la découverte du nouveau monde, de cet hémisphère qui était resté inconnu à l'autre depuis la création.

L'instruction, le savoir, les trésors littéraires et scientifiques, cessèrent d'être l'apanage de quelques personnes privilégiées par leur naissance et leur fortune, dès le moment où Gutenberg, Schœffer et Faust eurent inventé l'art, à nul autre pareil, de multiplier à l'infini les œuvres de l'intelligence, et de les rendre accessibles à tous. L'imprimerie, ce grand levier de l'égalité sociale, réveilla l'esprit de sa longue léthargie, anéantit les traditions étroites du moyen âge, et ouvrit à la liberté de la pensée un horizon sans bornes.

Comme toute grande découverte, l'imprimerie ne fut pas inventée tout d'un coup. Plus de trente ans d'essais et de tâtonnements se passèrent avant qu'on arrivât à faire paraître à Mayence et à Strasbourg, vers le milieu du quinzième siècle (1440-50), les premiers livres imprimés. Ainsi que la vapeur et la poudre à canon, cette découverte n'était pas non plus le fait d'un seul homme, c'était le fait de plusieurs ; seulement, celui qui y avait mis la dernière main, et qui l'avait, pour ainsi dire, lancée dans le monde, en eut seul tout l'honneur.

Les cartes à jouer gravées sur bois, dont on se servait en Allemagne depuis 1390, paraissent avoir fourni à Laurent Jansoon de Harlem l'idée d'appliquer, vers 1430, ce procédé aux lettres des manuscrits, afin de pouvoir vendre les livres à meilleur compte et en plus grand nombre que les copistes (1).

Gutenberg s'empara de l'idée de Jansoon, et la perfectionna

(1) Les premiers livres qui furent ainsi imprimés (sur le *recto* de la feuille, le *verso* restant en blanc) sont : *Biblia pauperum.* — *Historia sancti Joannis evangelistæ ejusque Visiones Apocalypticæ.* — *Ars memorandi*, etc. Voy. Heinecken, *Idée générale d'une collection complète d'estampes*; Leips., 1771, in-8.

entre les années 1435 et 1450. Nous n'avons rien à dire de la société que formèrent Gutenberg, Faust et Schœffer, dans le but d'exploiter leur découverte, et d'en tirer le plus de profit possible; nous ferons seulement observer que ces hommes avaient en vue, non pas l'intérêt général de l'humanité, qui leur importait fort peu, mais leur intérêt privé, matériel, pécuniaire. Les premiers imprimeurs composaient une réunion d'honnêtes industriels qui comptaient réaliser d'immenses bénéfices, en vendant leurs livres imprimés pour des manuscrits. Ils aimaient mieux se faire décrier comme sorciers que de communiquer leur art à tout le monde. C'est ce qui arriva surtout à Faust, cet usurier de Mayence, dont Gœthe a fait un docteur cabalistique.

S'il est un homme auquel il faudrait élever des statues, parce qu'il a fait une belle découverte, non pas dans son intérêt privé, mais dans un but tout-à-fait philanthropique, dans l'intention d'être vraiment utile à ses semblables, c'est Franklin, l'inventeur du paratonnerre.

Le papier, de lin et de coton, était en usage dès le treizième ou quatorzième siècle, comme si tout devait concourir à assurer le succès de l'imprimerie. Le parchemin était devenu d'une cherté excessive, et le papyrus d'Égypte ne se trouvait plus dans le commerce depuis les conquêtes des Arabes au neuvième siècle. Les documents les plus anciens, écrits sur du papier de chiffon, sont de l'année 1309 et de 1315, et se conservent, dit-on, dans les archives d'Anspach (1).

La prise de Constantinople par Mahomet II en 1454, la destruction de l'empire de Byzance et la fondation de l'empire turc, eurent pour effet immédiat l'exil volontaire ou forcé d'un nombre considérable de Grecs qui, en se répandant dans les régions occidentales de l'Europe, apportèrent avec eux leurs trésors scientifiques et une multitude de manuscrits plus ou moins précieux. La prise de Constantinople a exercé une influence immense sur l'histoire des sciences et des lettres.

Il en est des périodes de l'histoire comme des années : il y en a de stériles comme il y en a de fertiles. Quel siècle est plus fécond en événements que le quinzième? Si l'on ajoute à la découverte de l'imprimerie, à l'invention des armes à feu, l'établis-

(1) *Allgem. Geschichte der Literatur* (Hist. générale des lettres, etc.), par L. Wachler, t. II, p. 238.

sement de l'empire turc en Europe, la création du système postal, la destruction de la féodalité par la politique de Louis XI, et la découverte du nouveau monde, on aura une réunion d'événements uniques dans les annales de l'humanité.

Cette réunion d'événements composait le prélude d'une ère nouvelle.

FIN DU TOME PREMIER.

APPENDICE.

APPENDICE

AU TOME PREMIER

DE L'HISTOIRE DE LA CHIMIE.

Le texte du *Livre des feux de Marcus Græcus*, que nous livrons ici intégralement à l'impression, a été copié sur deux manuscrits de la Bibliothèque impériale de Paris, n° 7156 et n° 7158. Le n° 7156, qui a été notre principal guide, est le plus ancien de ces manuscrits : son écriture est du XIV^e siècle (de 1300 à 1350); le second est du XV^e siècle (1).

MARCUS GRÆCUS (2).

Incipit *Liber ignium* a Marco Græco descriptus, cujus virtus et efficacia ad comburendos hostes tam in mari quam in terra plurimum efficax reperitur; quorum primus hic est.

Recipe sandaracæ puræ libram I, armoniaci liquidi *ana* (3). Hæc simul pista et in vase fictili vitreato et luto sapientiæ diligenter obturato. Deinde donec liquescat, ignis supponatur. Liquoris vero istius hæc sunt signa, ut ligno intromisso per foramen ad modum butiri videatur (4). Postea vero IV libras de *alkitran* (5) græco infundas. Hac autem sub tecto fieri prohibeantur, quum periculum immineret.

Cum autem in mari ex ipso operari volueris, de pelle caprina accipies utrem, et in ipsum de hoc oleo lib. II intromittas. Si hostes prope fuerint, intromittes minus, si vero remoti fuerunt, plus mittes. Postea vero utrem ad veru ferreum ligabis, lignum adversus veru grossitudinem faciens. Ipsum veru inferius sepo

(1) Gmelin et Dutens ne parlent de cet écrit que par ouï-dire. Le premier semble même en révoquer en doute l'existence. De la Porte du Theil en avait publié une partie en 1804, sous forme de brochure. Cette brochure ne fut tirée qu'à un très-petit nombre d'exemplaires, ce qui explique son extrême rareté. Malgré nos recherches, nous n'avons jamais pu nous en procurer un exemplaire.

(2) Voy. p. 304.

(3) Parties égales.

(4) *Buliatur*, ms. 7158.

(5) Terme arabe, qui signifie *poix*, *résine*.

perungues, lignum prædictum in ripa succendes, et sub utre locabis. Tunc vero oleum sub veru et super lignum distillans accensum super aquas discurret, et quicquid obviam fuerit, concremabit.

Et sequitur alia species ignis quæ comburit domos inimicorum in montibus sitas, aut in aliis locis, si libet.

Recipe balsami sive petrolei libram I, medulæ cannæ ferulæ libras sex, sulphuris lib. I, pinguedinis arietinæ liquefactæ lib. I, et oleum terebenthinæ sive de lateribus vel anethorum. Omnibus his collectis sagittam quadrifidam faciens de confectione prædicta replebis. Igne autem intus reposito, in aere cum arcu dimittes; ibi enim sepo liquefacto et confectione succensa, quocumque loco cecidit, comburet illum; et si aqua superjecta fuerit, augmentabitur flamma ignis.

Alius modus ignis ad comburendos hostes ubique sitos. Recipe balsamum, oleum Æthiopiæ, *alkitran* et oleum sulphuris. Hæc quidem omnia in vase fictili reposita in fimo diebus XV subfodias. Quo inde extracto, corvos eodem perunguens ad hostilia loca sive tentoria destinabis. Oriente enim sole, ubicumque illud liquefactum fuerit, accendetur. Unde semper ante solis ortum aut post occasum ipsius præcipimus esse mittendos.

Oleum vero sulphuris sic fit. Recipe sulphuris uncias quatuor, quibus in marmoreo lapide contritis et in pulverem redactis, oleum juniperi quatuor uncias admisces et in caldario pone, ut, lento igne supposito, distillare incipiat.

Modus autem ad idem. Recipe sulphuris splendidi quatuor uncias, vitella ovorum quinquaginta unum contrita, et in patella ferrea lento igne coquantur; et cum ardere inceperit, in altera parte patellæ declinans, quod liquidius emanabit, ipsum est quod quæris, oleum scilicet sulphuricum.

Sequitur alia species ignis, cum qua, si opus, subeas hostiles domus vicinas. Recipe *alkitran*, boni olei ovorum, sulphuris quod leviter frangitur *ana* unciam unam. Quæ quidem omnia commisceantur. Pista et ad prunas appone. Cum autem commixta fuerint, ad collectionem totius confectionis quartam partem ceræ novæ adjicies, ut in modum cataplasmatis convertatur. Cum autem operari volueris, vesicam bovis vento repletam accipies, et foramen in ea faciens, cera supposita ipsam obturabis. Vesica tali præscripta sæpissime oleo peruncta cum ligno marrubii, quod ad hæc invenitur aptius, accenso ac simul impo-

sito, foramen aperies; ea enim semel accensa et a filtro quo involuta fuerit extracta, in ventosa nocte sub lecto vel tecto inimici tui supponatur (1).

Quocumque enim ventus eam sufflaverit, quicquid propinquum fuerit, comburetur; et si aqua projecta fuerit, letales procreabit flammas (2). Sub pacis namque specie missis nunciis, ad loca hostilia bacleos gerentes excavos hac materia repletos et confectione, qui jam prope hostes fuerint, quo fungebuntur ignem jam per domos et vias fundentes. Dum calor solis supervenerit, omnia incendio comburentur.

Recipe sandaracæ, boni tartaris lib. I; in vase vero fictili, ore concluso, liquescant. Cum autem liquefacta fuerint, medietatem libræ olei lini et sulphuris superadjicies. Quæ quidem omnia in eodem vase tribus mensibus in fimo ovino reponantur, verumtamen fimum ter in mense renovando.

Ignis quem invenit Aristoteles quum cum Alexandro ad obscura loca iter ageret, volens in eo per mensem fieri id quod sol in anno præparat. Ut in spera de aurichalco, recipe æris rubicundi lib. I, stanni et plumbi, limaturæ ferri, singulorum medietatem libræ. Quibus pariter liquefactis, ad modum astrolabii, lamina formetur lata et rotunda. Ipsam eodem igne perunctam x diebus siccabis, duodecies iterando; per annum namque integrum ignis idem succensus nullatenus deficiet. Quæ enim inunctio ultra annum durabit. Si vero locum quempiam inunguere libeat, eo dissiccato, scintilla quælibet diffusa ardebit continue, nec aqua exstingui poterit.

Et hæc est prædicti ignis compositio : Recipe *alkitran*, colophonii, sulphuris crocei, olei ovorum sulphurici... (3); sulphur in marmore teratur. Quo facto universum oleum superponas. Deinde tectoris limaginem ad omne pondus acceptam insimul pista et inungue.

Sequitur alia species ignis, quo Aristoteles domos in montibus sitas destruere incendio ait, ut et mons ipse subsideret. Recipe balsami lib. I, *alkitran* lib. V, oleum ovorum et calcis non exstinctæ lib. X. Calcem teras cum oleo donec una fiat massa, deinde inunguas lapides ex ipso et herbas ac renascentias quas-

(1) *Reponatur*, ms. 7158.
(2) *Procreat*, ms. 7158.
(3) La quantité est omise.

libet in diebus canicularibus, et sub fimo ejusdem regionis subfossa dimittes; postea namque autumnalis pluvia dilapsu succenditur. Terram et indigenas comburit igne Aristoteles, namque hunc ignem annis IX durare (1) asserit.

Compositio inexstinguibilis facilis et experta. Accipe sulphur vivum, colophonium, asphaltum, massam tartari piculani navalem, fimum ovinum aut columbinum. Hæc pulveriza subtiliter petroleo; postea in ampulla reponendo vitrea, orificio bene clauso per dies XV in fimo calido equino subhumetur, extracta vero ampulla distillabis oleum in cucurbita lento igne ac cinere mediante calidissima ac subtili. In quo si bombax intincta fuerit ac incensa, omnia super quæ arcu vel balista projecta fuerit, incendio concremabit.

Nota quod omnis ignis inexstinguibilis, IV rebus exstingui vel suffocari poterit, videlicet cum aceto acuto aut cum urina antiqua vel arena, sive filtro ter in aceto imbibito et toties dessiccato ignem jam dictum suffocat.

Nota quod ignis volatilis in aere duplex est compositio; quorum primus est : Recipe partem unam colophonii et tantum sulphuris vivi, II partes vero salis petrosi et in oleo linoso vel lamii, quod est melius, dissolvatur bene pulverizata et oleo liquefacta. Postea in canna vel ligno excavo reponatur et accendatur. Evolat enim subito ad quemcumque locum volucris, et omnia incendio concremabit.

Secundus modus ignis volatilis hoc modo conficitur : Accipias libram I sulphuris vivi, lib. II carbonum vitis vel salicis, VI lib. salis petrosi. Quæ tria subtilissima terantur in lapide marmoreo. Postea pulvis ad libitum in tunica reponatur volatili vel tonitru faciente. Nota quod tunica ad volandum debet esse gracilis et longa et cum prædicto pulvere optime conculcato repleta. Tunica vero tonitrum faciens debet esse brevis et grossa et prædicto pulvere semiplena et ab utraque parte fortissime filo ferreo bene ligata. Nota quod in tali tunica parvum foramen faciendum est, ut tenta imposita accendatur; quæ tenta in extremitatibus sit gracilis, in medio vero lata et prædicto pulvere repleta. Nota quod, quæ ad volandum tunica, plicaturas ad libitum habere potest; tonitrum vero faciens, quam plurimas plicaturas. Nota quod duplex poteris facere tonitrum atque duplex volatile instrumentum, videlicet tunicam includendo.

(1) *Durasse*, ms. 7158.

Nota quod sal petrosum est minera terræ et reperitur in scopulis et lapidibus. Hæc terra dissolvatur in aqua bulliente, postea depurata et distillata per filtrum permittatur per diem et noctem integram decoqui; et invenies in fundo laminas salis congelatas cristallinas.

Candela quæ, si semel accensa fuerit, non amplius exstinguitur. Si vero aqua irrogata fuerit, majus parabit incendium. Formetur spera de ære Italico, deinde accipies calcis vivæ partem unam, galbani mediam et cum felle testudinis ad pondus galbani sumpto conficies; postea cantharides quot volueris accipies, capitibus et alis abscisis, cum æquali parte olei *zambac* (1); teras et in vase fictili reposita, XI diebus sub fimo equino reponantur, de quinto in quintum diem fimum renovando. Sic olei fœtidi et crocei spiritum assument, de quo speram illinias; qua siccata, sepo inunguatur, post igne accendatur.

Alia candela quæ continuum præstat incendium. Vermes noctilucas cum oleo zambac puro teres et in rotunda pones vitrea, orificio lutato cera græca et sale combusto bene recluso et in fimo, ut jam dictum est, equino reponenda. Quo soluto, speram de ferro Indico vel aurichalco undique cum penna illinias; quæ bis inuncta et dessiccata igne succendatur et nunquam deficiet. Si vero attingit pluvia, majus præstat incendii incrementum.

Alia quæ semel incensa dat lumen diuturnum. Recipe noctilucas quum incipiunt volare, et cum æquali parte olei zambac commixta, XIV diebus sub fimo fodias equino. Quo inde extracto, ad quartam partem istius assumas fella testudinis ad sex fella mustellæ, ad medietatem fellis furonis in fimo repone, ut jam dictum est. Deinde exhibe in quolibet vase lichnum cujuscumque generis, pone de ligno aut latone vel ferro vel ære; ea tandem hoc oleo peruncta et accensa diuturnum præstat incendium. Hæc autem opera prodigiosa et admiranda Hermes et Ptolemæus asserunt.

Hoc autem genus candelæ neque in domo clausa nec aperta neque in aqua exstingui poterit. Quod est : Recipe fel testudinis, fel marini leporis sive lupi aquatici de cujus felle *tyriaco* (2). Quibus insimul collectis quadrupliciter noctilucarum capitibus

(1) Terme arabe qui signifie huile essentielle et plus particulièrement *huile de lis*.
(2) *Taurino* (?).

ac alis præcisis adjicies; totumque in vase plumbeo vel vitreo repositum in fimo subfodias equino, ut dictum est; quod extractum oleum recipias. Verum tum cum æquali parte prædictorum fellum et æquali noctilucarum admiscens, sub fimo XI diebus subfodias per singulares hebdomades fimum removendo. Quo jam extracto de radice herbæ quæ cyrogaleonis (?) et noctilucis pabulum factum, ex hoc liquore medium superfundas; quod si volueris, omnia repone in vase vitreo et eodem ordine fit. Quolibet enim loco repositum fuerit, continuum præstat incendium.

Candela quæ in domo relucet ut argentum. Recipe lacertam nigram vel viridem, cujus caudam amputa et dessicca; nam in cauda ejus argenti vivi silicem reperies. Deinde quodcumque lichnum in illo illinitum ac involutum in lampade locabis vitrea aut ferrea, quæ accensa mox domus argenteum induet colorem, et quicumque in domo illa erit, ad modum argenti relucebit.

Ut domus quælibet viridem induat colorem et aviculæ coloris ejusdem volandæ: Recipe cerebrum aviculæ in panno involvens tentam et baculum, inde faciens vel pabulum in lampade viridi novo oleo olivarum accendatur.

Ut ignem manibus gestare possis sine ulla læsione: Cum aqua fabarum calida calx dissolvatur, modicum terræ Messinæ, postea parum malvæ et visci adjicies. Quibus insimul commixtis palmam illinias et dessiccari permittas.

Ut aliquis sine læsione comburi videatur: Alceam cum albumine ovorum confice, et corpus perungue, et dessiccari permitte. Deinde coque cum vitellis ovorum iterum, commiscens terendo super pannum lineum. Postea sulphur pulverizatum superaspergens accende.

Candela quæ, cum aliquis in manibus apertis tenuerit, cito exstinguitur; si vero clausis, ignis subito renitebitur. Et hæc millies, si vis, poteris facere. Recipe nucem Indicam vel castaneam, eam aqua camphoræ conficias, et manus cum eo inungue, et fiet confestim.

Confectio vini est cum si aqua projecta fuerit, accendetur ex toto. Recipe calcem vivam, eamque cum modico gummi arabici et oleo in vase candido cum sulphure confice; ex quo factum vinum et aqua aspersa, ac accendatur. Hac vero confectione domus quælibet adveniente pluvia accendetur.

Lapis qui dicitur petra salis, in domo locandus et appositus

lapidi qui dicitur *albacarimum*. Lapis quidem niger est et rotundus, candidas vero habens notas, ex quo vero lux solaris serenissimus procedit radius. Quem si in domo dimiseris, non minor quam ex candelis cereis splendor procedit. Hoc in loco sublimi positus et aqua compositus relucet valde.

Ignem Græcum tali modo facies : Recipe sulphur vivum, tartarum, sarcocollam et piceam, sal coctum, oleum, petroleum et oleum gemmæ. Facias bullire invicem omnia ista bene. Postea impone stupæ et accende, quod si volueris exhibere per embotum, ut supra diximus. Stupa illinita non exstinguetur, nisi urina vel aceto vel arena.

Aquam ardentem sic facies : Recipe vinum nigrum spissum et vetus et in una quarta ipsius distemperabuntur unciæ II sulphuris vivi subtilissime pulverizati, lib. II tartari extracti a bono vino albo, unciæ II salis communis; et subdita ponas in cucurbita bene plumbata et alambico supposito distillabis aquam ardentem quam servare debes in vase clauso vitreo.

Experimentum mirabile quod facit homines ire in igne sine læsione vel etiam portare ignem vel ferrum calidum in manu. Recipe succum bimalvæ et albumen ovi et semen psillii et calcem, et pulveriza; et confice cum albumine, succis raphani et commisce, et ex hac commixtione illinias corpus tuum et manum et dessiccare permitte, et post iterum illinias et tunc poteris audacter sustinere sine nocumento. Si autem velis ut videatur comburi, tunc accenditur sulphur, nec nocebit ei.

Candela accensa quæ tenta reddit flammam quæ crines vel vestes tenentes eam comburit. Recipe terebinthinam et distilla per alambicum aquam ardentem, quam impones in vino cui applicatur candela et ardebit ipsa. Recipe colophonium et picem subtilissime tritam et ibi cum tunica projicies in ignem vel in flammam candelæ.

Ignis volantis in aere triplex est compositio. Quorum primus fit de sale petroso et sulphure et oleo lini; quibus tritis, distemperatis et in canna positis et accensis, poterit in aerem sublevari.

Alius ignis volans in aere fit ex sale petroso et sulphure vivo et ex carbonibus vitis vel salicis; quibus mixtis et in tenta de papiro facta positis et accensis, mox in aerem volat. Et nota quod respectu sulphuris debes ponere tres partes de carbonibus, et respectu carbonum, tres partes salpetræ.

Carbunculum gemmæ lumen præstantem sic facies : Recipe

noctilucas quam plurimas, ipsas conteras in ampulla vitrea et in fimo equino calido sepelias et permorari permittas per xv dies. Postea ipsas remotas distillabis per alambicum et ipsam aquam in cristallo reponas concavo. Candela durabilis maxime ingeniosa fit. Fiat archa plumbea vel ænea omnino plena intus et in fundo locetur canale gracile tendens ad candelabrum, et præstabit lumen continuum oleo durante.

Explicit *Liber ignium*.

I.

SONGE D'UN ALCHIMISTE, PAR ZOSIME (Ms. nº 2249 et 2252.) (1).

Ζωσίμου τοῦ θείου, περὶ ἀρετῆς καὶ συνθέσεως ὑδάτων πράξεις.

Θέσις ὑδάτων καὶ κίνησις καὶ αὔξησις καὶ ἀποσωμάτωσις καὶ ἐπισωμάτωσις καὶ ἀποσπασμὸς πνεύματος ἀπὸ σώματος, καὶ σύνδεσμος πνεύματος ἐπὶ σώματος· οὐ ξένον ἢ ἐπείσακτον φύσεων (2), ἀλλ' αὐτὴ καὶ μόνη εἰς ἑαυτὴν, ἡ μονοειδὴς φύσις κέκτηται τὰ στερεὰ ὄστρακα τῶν μετάλλων καὶ ὑγρόδρυα τῶν βοτανῶν· καὶ ἐν τούτῳ τῷ μονοειδεῖ καὶ πολυχρώμῳ πράγματι σχηματίζεται ἡ τοῦ παντὸς πολύλιστος καὶ παμποίκιλος τῶν πάντων ζήτησις· ὅθεν καὶ σεληνιαζομένης τῆς φύσεως τῷ μέτρῳ τῷ χρονικῷ ὑποβάλλει τὴν λῆξιν καὶ τὴν αὔξησιν, δι' ἧς ὑποφεύγει ἡ φύσις.

Ταῦτα λαλῶν ἀπεκοιμήθην καὶ ὁρῶ ἱερουργόν τινα ἑστῶτα ἔμπροσθεν τοῦ ἐπάνω βωμοῦ τοῦ φιαλοειδοῦς· ἔνθα τὰς κλίμακας πρὸς ἀνάβασιν εἶχεν ὁ αὐτὸς βωμὸς, ἔνθα ὁ ἱερεὺς ἕστατο. Καὶ φωνῆς ἤκουσα λεγούσης μοι ἄνωθεν· πεπλήρωκα (3) τοῦ ἀνιέναι ταύτας τὰς δεκαπέντε σκολοφεγγεῖς κλίμακας, καὶ κατιέναι τὰς φωτολαμπεῖς κλίμακας· καί ἐστιν ὁ ἱερουργῶν καὶ καινουργῶν με ὃς ἀποβάλλει τὴν τοῦ σώματος παχύτητα ἀπ' ἐμοῦ· ἐγὼ δὲ ἐξ ἀνάγκης ἱερατεύομαι καὶ πνευματοτελειοῦμαι· ἐγὼ δὲ ἀκούσας τῆς φωνῆς αὐτοῦ τοῦ ἐν τῷ φιαλοβωμῷ ἑστῶτος, ἠρώτων αὐτὸν, βουλόμενος μαθεῖν, τίς ὑπάρχει οὗτος ὁ ἰσχνόφωνος· αὐτὸς δὲ ἀπεκρίνατό μοι λέγων, ἐγὼ εἰμὶ ὁ ὢν ὁ ἱερεὺς τῶν ἀδύτων καὶ βίαν ἀφόρητον ὑπομένω· ἦλθε γάρ τις περὶ τὸν ὄρθρον δρομεὺς καὶ ἐχειρώσατό με, μαχαίρᾳ διελὼν με καὶ διασπάσας με κατὰ συστασίαν ἁρμονίας καὶ ἀποδερματώσας πᾶσαν τὴν

(1) Voy. p. 264.

(2) Ἐπείσακτον πρᾶγμά ἐστι τῶν φύσεων. — Ms. 2250.

(3) Πεπληρώκατε, ms. 2249.

κεφαλήν μου, τῷ ξίφει, τῷ ὑπ' αὐτοῦ κρατουμένῳ, τὰ ὀστέα ταῖς σαρξὶ συνέπληξε καὶ τῷ πυρὶ τῷ διὰ χειρὸς κατέκαυσέ με, ἕως ἂν ἔμαθον μετὰ σώματος πνεῦμα γενέσθαι. Καὶ αὕτη μου ἐστὶν ἡ ἀφόρητος βία· καὶ ὡς ταῦτά μοι ἔλεγε, γεγόνασιν οἱ ὀφθαλμοὶ αὐτοῦ ὥσπερ αἷμα καὶ ἤμεσε πάσας τὰς σάρκας αὐτοῦ καὶ εἶδον αὐτὸν ὡς ἀνθρωπάριον, κόλοβον, καὶ τοῖς ὀδοῦσιν αὐτοῦ ἑαυτὸν μασσῶντα (1) καὶ συμπίπτοντα· καὶ φοβηθεὶς διυπνίσθην καὶ ἐνεθυμήθην, εἰ οὕτως ἐστὶν ἄρα ἡ τῶν ὑδάτων θέσις· καὶ ἐδοξάσθην πείθων ἐμαυτὸν νενοηκέναι καλῶς.

Καὶ πάλιν ὑπεκοιμήθην καὶ εἶδον τὸν αὐτὸν φιαλοβωμὸν καὶ ἐπάνω ὕδωρ καχλάζον καὶ πολὺν λαὸν εἰς αὐτό· καὶ οὐκ ἦν τις ἔξω τοῦ βωμοῦ, ἵνα ἐρωτήσω αὐτόν· ἀνερχόμενος δὲ πρὸς τὸ ἐπιτηδεύεσθαι τὴν θέαν τοῦ βωμοῦ καὶ ἰδοὺ ὁρῶ πεπολιωμένον ἀνθρωπάριον, ξηρουργὸν, καὶ λέγει μοι, τί σκοπεῖς; καὶ ἀπεκρινάμην αὐτῷ, ὅτι θαυμάζω τοῦ ὕδατος τὸν βρασμὸν καὶ τοὺς ἀνθρώπους, τοὺς ζῶντας συγκαιομένους· καὶ ἀπεκρίνατό μοι λέγων, αὕτη ἡ θεωρία ἣν ὁρᾷς εἴσοδός ἐστι καὶ ἔξοδος καὶ μεταβολή· καὶ ἐπηρώτησα αὐτὸν πάλιν, ποία μεταβολή ἐστι; καὶ ἀπεκρίνατό μοι λέγων, τόπος ἀσκήσεως οὗτος τῆς λεγομένης ταριχείας ἐστίν· οἱ γὰρ θέλοντες ἄνθρωποι ἀρετῆς τυχεῖν, ὧδε εἰσέρχονται καὶ γίνονται πνεύματα, φυγόντες τὸ σῶμα. Ἐγὼ δὲ εἶπον αὐτῷ, καὶ σὺ πνεῦμα εἶ; καὶ ἀπεκρίνατό μοι λέγων, καὶ πνεῦμα καὶ φύλαξ πνευμάτων· καὶ ἐν τῷ ὁμιλεῖν ἡμᾶς ταῦτα, καὶ τοῦ βρασμοῦ προστιθεμένου, καὶ τοῦ λαοῦ ὀλολύξαντος, εἶδον ἄνθρωπον χαλκοῦν, δέλτον μολυβδίνην κατέχοντα ἐν τῇ χειρὶ αὐτοῦ καὶ ἐξεῖπέ μοι τῇ φωνῇ· ὅρα, ταύτῃ τῇ δέλτῳ τοῖς ἐν ταῖς κολάσεσι πᾶσιν ἐπιτρέπω καθεσθῆναι· κελεύω δὲ ἕκαστον ἐν τῇ χειρὶ αὐτοῦ λαβεῖν δέλτον μολυβδίνην καὶ τῇ χειρὶ γράφειν, ἕως ἂν αὐξήσῃ ἡ σταφυλὴ αὐτῶν, καὶ τὰ στόματα αὐτῶν ἀνεῳγμένα καὶ τὰς ὄψεις ἄνω ἔχειν, καὶ τῷ λόγῳ ἔργον ἠκολούθει· καὶ λέγει μοι ὁ οἰκοδεσπότης, ἐθεώρησας; ἐξέτεινας τὸν αὐχένα σου ἄνω καὶ εἶδες τὸ πραχθέν; καὶ εἶπον, ὅτι εἶδον, καὶ λέγει μοι, ὅτι τοῦτον ὃν εἶδες χαλκάνθρωπον, καὶ τὰς ἰδίας σάρκας ἐξιοῦντα, οὗτός ἐστιν ὁ ἱερουργούμενος καὶ αὐτῷ ἐδόθη ἡ ἐξουσία τοῦ ὕδατος τούτου, καί ἐστιν ὁ τιμωρούμενος.

Καὶ ταῦτα ἐφαντάσθην, καὶ πάλιν διυπνίσθην καὶ εἶπον πρὸς ἐμαυτὸν, τίς ἡ αἰτία τῆς ὁπλασίας ταύτης; τί τοῦτο ἐστί; μὴ ἄρα τοῦτό ἐστι τὸ ὕδωρ τὸ λευκὸν, τὸ ξανθὸν, τὸ καχλάζον, τὸ θεῖον; καὶ εὗρον ὅτι μάλα καλῶς ἐνόησα ταῦτα.

Καὶ εἶπον ὅτι καλὸν τὸ λέγειν καὶ καλὸν τὸ ἀκούειν, καὶ καλὸν τὸ διδόναι, καὶ καλὸν τὸ λαμβάνειν, καὶ καλὸν τὸ πενητεύειν, καὶ καλὸν τὸ πλουτεῖν, καὶ πῶς ἡ φύσις μανθάνει διδόναι καὶ λαχμβάνειν. Δίδωσιν ὁ χαλκάνθρωπος καὶ λαμβάνει ὁ ὑγρόλιθος, δίδωσι τὸ μέταλλον καὶ λαμβάνει

(1) Μασσώμενον. ms. 2249.

ἡ βοτάνη, διδοῦσιν οἱ ἀστέρες, καὶ λαμβάνουσι τὰ ἄνθη, δίδωσιν ὁ οὐρανὸς καὶ λαμβάνει ἡ γῆ, διδοῦσιν αἱ βρονταὶ ἐκ τοῦ τροχίζοντος πυρὸς καὶ συμπλέκονται τὰ πάντα καὶ ἀποπλέκονται τὰ πάντα καὶ συντίθενται τὰ πάντα καὶ μιγνύονται τὰ πάντα καὶ ἀποκρίνανται τὰ πάντα καὶ κυβερνᾶται τὰ πάντα καὶ ἀποβρέχονται τὰ πάντα καὶ ἀνθεῖ τὰ πάντα καὶ ἐξανθεῖ τὰ πάντα ἐν τῷ φιαλοβώμῳ ἀρίστῃ μεθόδῳ καὶ συγκόμματι καὶ οὐγγιασμῷ συγκεράσματι τετραστοίχῳ. Ἡ δὲ τῶν ὅλων πραγματεία συμπλοκή ἐστι καὶ ἀποπλοκή· καὶ ὁ πᾶς σύνδεσμος οὐκ ἄνευ μεθόδου γίνεται· ἡ μέθοδος φυσική ἐστι, καὶ φυσῶσα καὶ ἐκφυσῶσα καὶ τὰς τάξεις τηροῦσα τῆς μεθόδου, αὐξάνουσα καὶ ἐλαττοῦσα καὶ τὰ πάντα συντόμως σύμφωνα τῇ διαιρέσει καὶ τῇ ἑνώσει ποιοῦσα, τῇ μεθόδῳ μηδενὸς ὑποληφθέντος· ἡ γὰρ μέθοδος ἐκστρέφει τὴν φύσιν καὶ ἡ φύσις στρεφομένη εἰς ἑαυτὴν στρέφεται· καὶ αὕτη ἐστὶν ἡ τοῦ παντὸς φύσις καὶ σύνδεσμος.

Ἵνα δὲ μή σοι διὰ πολλῶν γράφω, ὦ φίλτατε, κτίσον ναὸν μονόλιθον, ψιμμυθιοειδῆ, ἀλαβαστροειδῆ, Προικοννήσιον, μήτε ἀρχὴν ἔχοντα μήτε τέλος, ἐν τῇ οἰκοδομῇ· πηγὴν δὲ ἔχοντα ἔσωθεν ὕδατος καθαρωτάτου φῶς ἐξαστράπτοντος ἡλιακόν· καὶ περιεργάζου ποῦ ἐστιν ἡ εἴσοδος τοῦ ναοῦ καὶ λαβὼν ἐπὶ χεῖράς σου ξίφος, ζήτει τὴν εἴσοδον· στενὸς γάρ ἐστιν ὁ τόπος ὅπου ἐστὶν ἡ ἄνοιξις τῆς εἰσόδου. Δράκων δέ τις παράκειται τῇ εἰσόδῳ, φυλάττων τὸν ναόν, καὶ τοῦτον χειρωσάμενος, πρῶτον θῦσον καὶ ἀποδερμάτωσον, καὶ λαβὼν τὰς σάρκας αὐτοῦ δίελε εἰς τὰ μέλη αὐτοῦ καὶ σύνθες πάντα τὰ μέλη τοῖς μέλεσι μετὰ τῶν ὀστέων· καὶ ποίησον σεαυτῷ βάσιν πρὸς τὸ στόμιον τοῦ ναοῦ καὶ ἀνάβηθι καὶ εἴσελθε καὶ εὑρήσεις ἐκεῖ τὸ ζητούμενον χρῆμα· ὁ γὰρ ἱερεὺς ὁ ὢν χαλκάνθρωπος, ὃν ὁρᾷς ἐν τῇ πηγῇ καθήμενον καὶ τὸ χρῆμα συνάγοντα, οὐχ ὁρᾷς δὲ αὐτὸν εἶναι χαλκάνθρωπον, μεταβάλλεται ἐκ τοῦ χρώματος τῆς φύσεως καὶ γίνεται ἀργυράνθρωπος, ὃν μετ' ὀλίγον, ἐὰν θελήσῃς, εὑρήσεις χρυσάνθρωπον αὐτὸν, καὶ τοῦτο ἔστω σοι τὸ προοίμιον. Ἀνοίγονται δέ σοι μετέπειτα τὰ ἄνθη τῶν λόγων καὶ αἱ ζητήσεις τῆς ἀρετῆς καὶ τῆς σοφίας καὶ τῆς φύσεως καὶ τῆς φρονήσεως καὶ τὰ δόγματα τοῦ νοῦ καὶ αἱ μέθοδοι αἱ δραστικαὶ καὶ αἱ ἀποκαλύψεις τῶν κεκρυμμένων ῥήσεων, φανερῶν γενομένων· τὰ δὲ πάντα, ὁ τῆς ἀρετῆς μεθοδεύσει σοι χρόνος· καὶ ἡ φύσις ἡ νικῶσα τὰς φύσεις, ἀποτελεῖται τελεία φύσις καὶ γίνεται ἰλιγγιῶσα (1) καὶ ἐκθλιβομένη πρὸς τὴν ζήτησιν τοῦ κοινοῦ προσώπου τοῦ παντὸς ἔργου τῆς ἐργασίας ὁρᾶται (2), καὶ ἀναλαμβάνει τὴν οἰκείαν ὕλην καὶ τὸν ἰὸν κατεσθίει· εἶθ' οὕτως πεσοῦσα ἐκ τοῦ προτέρου σχήματος θνήσκει· ἣ καὶ ὅτε βαρβαρίζει, μιμεῖται τὸν τὴν ἰουδαϊκὴν γλῶσσαν λαλοῦντα· ποτὲ δὲ ἐκδικήσασα ἑαυτὴν ἡ τάλαινα, κου-

(1) Ἠλιγγιῶσα, ms. 2249.
(2) Ὁρωμένη, ms. 2249.

φοτέρα ἑαυτῆς γίνεται· μίξιν ἔχουσα τῶν ἰδίων μελῶν καὶ τὸ ὑγρὸν νάμα πυροῖ καὶ τελεσφορεῖται. Ἐν τούτοις οὖν τοῖς νοήμασι σαφῶς ἐκστρέψας τὴν φύσιν, πιστώθητι καὶ τὴν πολύϋλον ὡς μονόϋλον λογίζου καὶ μηδενὶ σαφῶς κατάλεγε τὴν τοιαύτην ἀρετὴν, μήπως καὶ λέγων ἑαυτὸν ἀνέλῃς, ἀλλ' αὐτὸς ἑαυτῷ ἀρκέσθητι· ἡ γὰρ σιωπὴ διδάσκει τὴν ἀρετήν· κάλλιστον δέ ἐστιν εἰδέναι τῶν τεσσάρων μετάλλων τὰς μεταβολὰς, ἤγουν τοῦ μολύβδου, τοῦ χαλκοῦ, τοῦ κασσιτέρου, τοῦ ἀργύρου, ἵνα γένωνται τέλειος χρυσός.

Λαβὼν δὲ ἅλας πότισον τὸ θεῖον, τὸ ἀγλαΐζον, τὸ κηρομελὲς καὶ δῆσον αὐτὸ, ὅτι τὴν ἰσχὺν ἔχει, καὶ μεσίτευε χάλκανθον, ποίησον ὄξος ἐξ αὐτοῦ, πρωτοζώμιον ἀργόν· τὸν δὲ χάλκανθον ποίει κατὰ βαθμόν· καὶ ἐν τούτοις τὸν λευκοειδῆ δαμάσεις χαλκὸν καὶ ἀνάγαγε αὐτὸν, καὶ εὑρήσεις, μετὰ τρίτην μεθόδον, τὰς αἰθάλας, ἐξ ὧν γίνεται ὁ λεγόμενος χρυσός.

II.

FRAGMENTS D'OLYMPIODORE SUR L'ART SACRÉ. (Ms. 2249 et 2250.) (1).

Ὀλυμπιοδώρου φιλοσόφου Ἀλεξανδρέως πρὸς Πετάσιον τὸν βασιλέα Ἀρμενίας, περὶ τῆς ἱερᾶς τέχνης, τοῦ λίθου τῶν φιλοσόφων καὶ εἰς τὸ κατ' ἐνέργειαν Ζωσίμου καὶ ὅσα ἀπὸ Ἑρμοῦ καὶ τῶν φιλοσόφων ἦσαν εἰρημένα.

Ἄρχεται μὲν γίνεσθαι ἡ ταριχεία ἀπὸ μηνὸς Μεχὶρ, ἤγουν τοῦ φευρουαρίου εἰκοστῆς πέμπτης ἕως μηνὸς Μεσωρὶ, ἤγουν τοῦ Αὐγούστου εἰκοστῆς πέμπτης. Πάντα δ' ὅσα ἂν δύνῃ ταριχεῦσαι καὶ πλῦναι, ταρίχευε καὶ πλύνε ταῦτα πρότερον καὶ ἄφες αὐτὰ ἐν αγγείοις ἀποκείμενα, καὶ ἐὰν δύνῃ ποιῆσαι ποίησον τῆς ταριχείας τὴν ἐνέργειαν κάλλιστα καὶ σοφώτατα. Ἔθος γὰρ τοῖς ἀρχαίοις συγκαταλύπτειν τὴν ἀλήθειαν καὶ τὰ πάντῃ τοῖς ἀνθρώποις εὔδηλα, δι' ἀλληγοριῶν τινων καὶ τέχνης ἐμφιλοσόφου ἀποκρύπτειν, ὡς ἔοικεν. Οὐ μόνον γὰρ τὰς τιμίας ταύτας καὶ φιλοσοφικὰς τέχνας τῇ ἀφεγγεῖ αὐτῶν καὶ σκοτεινοτάτῃ ἐκδόσει συνεσκίασαν, ἀλλὰ καὶ αὐτὰ τὰ κοινὰ ῥήματα, δι' ἄλλων τινῶν ῥημάτων μετέφρασαν, ὡς ἔχει ἐπὶ τοῦ ἐν ὑποκειμένῳ καὶ οὐκ ἐν ὑποκειμένῳ, ὡς καὶ αὐτὸς γινώσκεις, ὦ φιλόσοφε δέσποτα· εἰς τοῦτο γὰρ αὐτὸ ὁ Πλάτων καὶ ὁ Ἀριστοτέλης ἀλληγοροῦσι καὶ πρὸς τὰ ῥήματα ταῦτα διαφέρονται πρὸς ἀλλήλους. Ἀριστοτέλης μὲν γάρ φησι τὴν οὐσίαν οὐκ ἐν ὑποκειμένῳ εἶναι, τὸ δὲ συμβεβηκὸς ἐν ὑποκειμένῳ.

(1) Voy. p. 272.

Πλάτων δὲ πάλιν τοὐναντίον ποιεῖ· κατὰ μὲν γὰρ τὸ ἐν ὑποκειμένῳ τὴν οὐσίαν ποιεῖ, κατὰ δὲ τὸ οὐκ ἐν ὑποκειμένῳ τὸ συμβεβηκός φησιν εἶναι· καὶ ἁπλῶς εἰπεῖν, ὥσπερ πολλὰ τοιαῦτα καὶ τοσαῦτα κατὰ τὸν δοκήσαντα αὐτοῖς τρόπον ἐξέθεντο, οὕτω καὶ ἐπὶ τῆς τιμίας ταύτης τέχνης πᾶσα σπουδὴ γέγονε τοῖς ἀρχαίοις (ἑνὸς ὄντος τοῦ πράγματος καὶ μιᾶς τέχνης) διά τινῶν θεωριῶν ταύτην ἐκθέσθαι, ἵνα ἐκ τῶν μὴ φυσικῶν πραγμάτων ἑλκύσαντες τοὺς ζητητάς, εἰς τὰ φυσικὰ πράγματα μεθοδεύσωσιν, ὃ δὴ καὶ γέγονεν αὐτοῖς· τὰ δὲ πάντα ἐκ τῶν ἑξῆς ὁ παρὼν δηλώσει τρόπος.

Τρεῖς Πίνους ποιοῦσιν οἱ ἀρχαῖοι· καὶ ὁ μὲν πρῶτός ἐστιν ὁ ταχέως φεύγων, ὡς τὰ θεῖα· ὁ δὲ δεύτερός ἐστιν ὁ βραδέως φεύγων, ὡς τὰ θειώδη· ὁ δὲ τρίτος ἐστὶν ὁ μηδὲ ὅλως φεύγων, ὡς τὰ μέταλλα, καὶ οἱ λίθοι καὶ ἡ γῆ. Πῖνος πρῶτος, ὁ διὰ τοῦ ἀρσενικοῦ, ὁ βάπτων τὸν χαλκὸν λευκόν. Τὸ ἀρσενικόν ἐστι θεῖον καὶ ταχέως φεῦγον, φεύγει δὲ ὑπὸ τοῦ πυρὸς καὶ ὅσα δὲ ὅμοιά ἐστι τῷ ἀρσενικῷ, καὶ θεῖα λέγονται καὶ φευκτά. Ἡ δὲ σκευὴ τούτου οὕτως ἔχει· λαβὼν ἀρσενικοῦ τοῦ σχιστοῦ τοῦ χρυσίζοντος οὐγγίας τέσσαρας καὶ κόψας καὶ στείσας καὶ χνοώδες ποιήσας ἔμβρεξον ἐν ὄξει νυχθήμερα δύο ἢ τρία· εἰς ὑάλινον ἀγγεῖον στενόστομον, ἄνωθεν κατησφαλισμένον, ἵνα μὴ διασπεύσῃ, κινῶν αὐτὸ ἅπαξ τῆς ἡμέρας ἢ δίς· καὶ τοῦτο ποίει ἐπὶ ἡμέρας πολλάς, καὶ μετὰ τοῦτο κενώσας αὐτό, πλῦνον καθαρῷ ὕδατι, μέχρις ἂν ἡ ὀσμὴ τοῦ ὄξους φύγῃ. Φύλαττε δὲ ἀεὶ τὸ λεπτότατον τῆς οὐσίας καὶ μὴ συναπολούε αὐτὸ τῷ ὕδατι· εἶτα ξηράνας ἐν ἀέρι, μίγνυε καὶ συλλείου αὐτῷ ἅλατος Καππαδοκικοῦ οὐγγίας πέντε· εἶτα πήλωσον τὴν φιάλην, κατασφάλιζε πανταχόθεν, ἵνα μὴ καιόμενον τὸ ἀρσενικὸν διαπνεύσῃ, καῖε οὖν πολλάκις καὶ λείου μέχρις οὗ λευκανθῇ καὶ γένηται στυπτηρία λευκὴ καὶ στερέμνιος.

Πῖνος δεύτερος ὁ βραδέως φεύγων· ὁ τῶν μαργάρων χαλκὸς κεκαυμένος καὶ τὸ σηρικὸν καὶ τὰ τοιαῦτα φεύγουσι μέν, οὐ ταχέως δέ, ἀλλὰ βραδέως· καὶ χρὴ εἰδέναι ἐκ τῆς ποιήσεως τῶν σμαράγδων, ἥτις ἔχει οὕτω· λάβε κρυστάλλου καλοῦ οὐγγίας δύο, χαλκοῦ κεκαυμένου οὐγγίαν ἡμίσειαν καὶ πρότερον ποίει τὸν κρύσταλλον ἀπόπυρον καὶ βάλε αὐτὸν εἰς ὕδωρ καθαρὸν καὶ σμῆχε, ἵνα μὴ ἔχῃ ῥύπον· εἶτα λείου αὐτόν, καὶ τὸν χαλκὸν τὸν κεκαυμένον καὶ τὸ σηρικὸν εἰς θυίαν, καὶ χώνευε αὐτὰ εἰς τὸ πῦρ· καὶ περιπηλώσας καὶ πωμάσας ἄνωθεν τὴν χώνην, ἔα καίεσθαι ἴσῳ πυρί, μὴ εἰς τὸ ἓν μέρος ὀφείλοντι ἅπτειν καὶ εἰς τὸ ἕτερον μὴ ἅπτειν, ἀλλ' ἴσως; καὶ ἕξεις τὸ ζητούμενον.